

LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA A TRAVÉS DE LAS
TIC:
HACIA UN ENTORNO COLABORATIVO Y
UBICUO COMO APOYO A LOS PROCESOS
DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE
Global Knowledge
EDITORIAL
AUTORES:
Dr. Dante Manuel Macazana Fernández
Dr. Guillermo Vargas Quispe
Dr. Salomón Marcos Berrocal Villegas

LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA A TRAVÉS DE LAS TIC:

HACIA UN ENTORNO COLABORATIVO Y UBICUO COMO APOYO A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE



DR. DANTE MANUEL MACAZANA FERNÁNDEZ
DR.GUILLERMO VARGAS QUISPE
DR. SALOMÓN MARCOS BERROCAL VILLEGAS

Global Knowledge - Editorial, USA 

LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA A TRAVÉS DE LAS TIC: HACIA UN ENTORNO COLABORATIVO Y UBICUO COMO APOYO A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Lima - Perú, 2021.
1ª edición 2021

Dr. Dante Manuel Macazana Fernández
Dr. Guillermo Vargas Quispe
Dr. Salomón Marcos Berrocal Villegas

15,24, 22,86 cm.
ISBN: 978 – 1 – 957271 – 01 - 9
DOI: 10.5281/zenodo.6011657



REVISORES

Dra. C. Karina Pérez Teruel
Universidad Abierta Para Adultos, República Dominicana
Directora de Innovación
karinaperez@uapa.edu.do

Dr. C. Jesús Estupiñán Ricardo
Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador.
Docente Investigador Categorizado -INV-17-02013. Docente Titular Uniandes.
ua.jesusestupinan@uniandes.edu.ec

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

El contexto educativo actual que busca la innovación, con numerosas vías de aprendizaje individual y colaborativo, necesita integrar de forma simultánea y en profundidad el aprendizaje presencial y el online (a distancia). Requiere cambios de paradigma, que le permitan incorporar todas las posibilidades que aportan las tecnologías digitales: flexibilidad, desarrollo de proyectos grupales e individuales, trazabilidad, posibilidad de crear itinerarios más personalizados.

También debe incorporar todas las formas de aprendizaje activo que ayuden a los estudiantes a desarrollar sus habilidades cognitivas y socioemocionales. Más que educación a distancia, se debe hablar de educación flexible y en línea.

Los medios de comunicación y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son el entorno social y medioambiental en el que crecen las nuevas generaciones. Es a través de esta interrelación que tienen acceso a la realidad, que está en constante evolución. Sin embargo, la escuela sigue mostrando renuencia a integrar nuevas tecnologías en la mediación pedagógica. Si bien los profesionales de la educación son conscientes de la necesidad de educar a los estudiantes con estas nuevas tecnologías para que, de consumidores pasivos, se conviertan en aprendices críticos de los medios, la mayoría se niegan a integrarlos en la escuela.

De hecho, incluso se habla de la existencia de una “brecha generacional” que impide una comunicación profunda entre la población joven y la población adulta. Además, en las escuelas y universidades, los estudiantes sienten que sus docentes los están abrumando con demasiada información, que a veces dicen que no tiene relación con la vida real.

Se impone entonces un cambio, no hacia una nueva jerarquía de la actividad educativa en menosprecio de lo vivido, sino aprovechando la experiencia, el sentimiento, la emoción y el camino recorrido hasta aquí. Es necesaria una nueva sincronía entre la experiencia y el aprendizaje, como parte de la actividad de mediadores, para despertar en los educandos la curiosidad, el encanto, la genialidad, la alternativa y el placer de la práctica.

Quienes forman parte de los espacios docentes tienen la responsabilidad de formar seres capaces y conscientes para apropiarse del conocimiento (desarrollar conocimientos) utilizando recursos tecnológicos creativos para cuestionar la realidad y

permitirse soñar con nuevos mundos y experiencias de vida en sintonía con la naturaleza.

Han sido numerosos los estudios llevados a cabo sobre la mediación pedagógica en la actualidad. Entre las investigaciones más relevantes sobre el tema, se encontraron las siguientes:

Guatapi (2012), en su investigación titulada "La mediación pedagógica en el proyecto lector de la educación básica, en la unidad educativa Hermano Miguel Lasalle – Quito", realizó un estudio cualitativo a través de una metodología constructivista, donde profundiza su conocimiento de la lectura en la escuela desde un ejercicio de mediación pedagógica en el proyecto de lectura, según la actitud lectora (lógica, crítica y creativa), constituyendo estrategias de aprendizaje.

En la investigación se afirma que los instrumentos mediadores de la lectura son la evidencia del docente, en la medida en que se reflejan las formas proactivas de comunicación, como el teatro, la danza, la música, el canto, la declamación, el teatro, la poesía, etc. Las herramientas de comprensión lectora se incluyen en la evidencia del docente a la hora de concretar la comprensión lectora en el aula y asegurar la expresión del lenguaje en todas sus formas (escrito, oral, teatro, danza, canto, foro, debate).

En consecuencia, se concluye que la mediación pedagógica es una estrategia de aprendizaje, de conocimiento, de la que no todos los seres humanos se benefician. Es una herramienta que involucra a toda la comunidad educativa ya que cada actor tiene un rol específico, como administrador, docente, padre, alumno, lector activo, para promover la educación integral del individuo en los demás. Asimismo, la comunicación pedagógica permite disfrutar y comprender la lectura de forma crítica, lógica y creativa, priorizando el disfrute y el disfrute en el momento de la lectura.

Barrantes (2013), en su investigación titulada "Mediación pedagógica utilizada por docentes de niños de primer grado que ya saben leer y escribir: una herramienta para satisfacer sus necesidades e intereses y fortalecer su aprendizaje", realizó un estudio cualitativo, caracterizado por un análisis mediado pedagógicamente y utilizado por una maestra con niños y niñas de primer grado que ya sabían leer y escribir cuando ingresaron al año escolar, tanto para satisfacer sus necesidades e intereses como para reforzar su aprendizaje. Las observaciones realizadas en clase permitieron conocer cómo se desarrollaron las actividades de mediación con los alumnos que mostraron mayor avance en lectura y escritura, así como su reacción a determinadas estrategias.

Santos (2014), en su investigación titulada "Tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de habilidades investigativas de estudiantes de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle", realizó un estudio descriptivo cuantitativo y no experimental, transversal con diseño correlacional, con el fin de determinar en qué medida las tecnologías de la información y la comunicación están vinculadas al desarrollo de habilidades investigativas.

Los resultados obtenidos permitieron demostrar que, a nivel descriptivo, la variable tecnología de la información se ubica principalmente en un nivel alto, y la variable habilidades investigativas se ubica en un nivel promedio, por lo que se concluyó que existe una correlación moderada pero significativa entre las tecnologías de la información y la comunicación y el desarrollo de habilidades investigativas.

Cervantes (2015), en su tesis titulada "Mediación pedagógica a través de las TIC. Una propuesta de formación docente en educación secundaria superior", realizó un estudio de tipo mixto, con una metodología cualitativo-cuantitativa, donde se propone mostrar el tipo de conocimiento y apropiación de los docentes respecto al uso de las TIC. De esta forma se pretende establecer un diagnóstico teniendo en cuenta las necesidades formativas de los docentes.

Según este estudio, si bien el 92% de los docentes usan las TIC en sus clases, su uso se limita al desarrollo de la planificación, ya que más del 70% de los docentes indican usarlas en actividades previas a la clase y solo el 20% declara usarlas. Esto se explica principalmente por el hecho de que, según los docentes, tienen dificultades para dominar las tecnologías y, además, carecen de los recursos que faciliten un uso potencial para el proceso educativo, lo cual conduce a una reflexión sobre la falta de conocimiento y gestión de la aplicabilidad de las TIC como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Rodríguez Mendieta (2018) en su tesis de maestría titulada "Las TIC como mediación didáctica en procesos de enseñanza en el modelo de Escuela Nueva" presenta los resultados de la investigación realizada en el marco de un análisis que surge de las problemáticas observadas en las escuelas en relación a la forma en que se descuida su implementación, especialmente en áreas rurales donde no se percibe una lógica de relación entre educación y tecnología, negando a estudiantes y docentes la posibilidad de vincular las TIC a la didáctica.

Su objetivo es identificar el aporte de la estrategia didáctica mediada por las TIC en los procesos de enseñanza en el modelo Escuela Nueva. Examina diferentes experiencias a nivel nacional e internacional y concluye que existe la necesidad de fortalecer las habilidades TIC de los educadores y, en esta medida, mejorar la calidad del aprendizaje en el enfoque de escuela multigrado.

Silva Gutiérrez (2019) en su investigación "Las TIC como mediación pedagógica en el aula" encontró que hay diversos factores políticos, económicos y culturales que debilitan la posibilidad de que las TIC por medio de la educación, alcancen una transformación de la región y que el Estado juega un papel importante en la creación e implementación de políticas, que mitiguen estos factores y encuentren un equilibrio. Además, que se hace indispensable que todos los actores involucrados en el proceso, desempeñen adecuadamente su rol dentro de la sociedad.

El presente libro se origina del Proyecto de investigación con Financiamiento para grupos de Investigación Año 2018, aprobado con Resolución Rectoral N.º 03202-R-18, con Código: E18061901 del Grupo de investigación Investigando para educar, titulado La Mediación Pedagógica a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Aprendizaje Ubicuo en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Tiene por propósito determinar de qué manera se relaciona la mediación pedagógica a través de las tecnologías de la información y comunicación con el aprendizaje ubicuo en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Esta relación se evaluará con el auxilio de herramientas de la estadística neutrosófica, para lograr un mayor alcance en la medición de las imprecisiones y las indeterminaciones.



CAPÍTULO 1. LAS MEDIACIONES PEDAGÓGICAS

En muchos de los escenarios educativos actuales el término de mediación pedagógica aflora entre los discursos y prácticas de personal docente y directivo. Sin embargo, es difícil mostrar con certeza si se está produciendo una verdadera apropiación epistémica que permita revelar desde este concepto, y desde su misma finalidad, una comprensión estética de la educación que favorezca un sentimiento, un pensamiento y una acción. Pedagógica humanizada y, con ello, un trabajo escolar capaz de ir más allá de la visión clásica de la educación centrada en contenidos, verdades absolutas, normas generalizadoras y linealidad cartesiana que históricamente ha regulado el currículo.

1.1 Los nuevos contextos y paradigmas de la educación superior actual

La educación superior se desenvuelve hoy en un contexto en el que se evidencia un proceso de aceleración y diversificación en las formas de interacción social mediada. A partir de esta coyuntura, surge la reformulación de viejos conceptos, como el de mediación. Otros términos surgen en función de las demandas sociales, como el término mediatización, cuyo concepto aún se encuentra en construcción, en busca de significados que lo representen.

Según Morin (2001) "la educación del futuro debe ser responsable para que la idea de unidad de la especie humana no borre la idea de diversidad y la de su diversidad no borre la de unidad. Existe la unidad humana. Existe una diversidad humana"

(p. 55). La teoría de la complejidad propone, sucintamente, superar el modelo educativo newton-cartesiano y los paradigmas de la ciencia moderna, que ya no responden a los nuevos contextos educativos.

Los avances científicos en medicina, neurología y psicología del aprendizaje, entre otros, han redefinido el concepto de inteligencia. Por ejemplo, Howard Gardner (2001) reevalúa el concepto de inteligencia entendida como la capacidad general y única de todos los seres humanos, que es medible mediante la aplicación de instrumentos estándar y sugiere la perspectiva de las inteligencias múltiples. La pedagogía tradicional, sin embargo, conserva sus estructuras lineales y jerárquicas en áreas de conocimiento segmentadas que fueron propuestas en el siglo XVIII.

> El concepto de "inteligente" ha cambiado. Este cambio de enfoque, que está ocurriendo en el plano de la tecnología electrónica, contiene una importante lección para la pedagogía: la ciencia y la tecnología están redefiniendo sus conceptos de inteligencia, conducta inteligente y, básicamente, lo que se debe entender por aprender cómo proceso interactivo ¿Es sensato seguir entendiendo la relación pedagógica de la manera tradicional? (Assmann, 2002, p. 176).

La educación requiere en la actualidad formas de pensar diferentes y desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de la escuela, no solo por la influencia significativa que tienen las tecnologías de la información y la comunicación a la hora de acceder o construir. Conocimiento y sus posibilidades, sino por los nuevos desafíos que tiene todo el planeta para preservar su existencia.

Se requiere la promoción de la educación humana en todos los niveles, mediada educativamente, que potencie un desarrollo en las formas de inteligencia que pueden utilizar datos, información, conocimiento no solo para crear nuevas formas de relacionar armónicamente la naturaleza humana para reconfigurar el sentido de la vida, sino también para permitir mediar entre la visión global y hacer local la educación para colaborar construyendo una visión educativa planetaria que sustente el proyecto para convertirse en una sociedad más cultural, desarrollada y sostenible.

En la misma perspectiva, Braga (2012) afirma que la

mediatización no se limita al uso de dispositivos tecnológicos con nuevas formas de interactuar. Como explica Hepp, el concepto incluye la "interrelación entre los cambios en los medios y la comunicación, así como en la cultura y la sociedad" (Hepp, 2014, p. 45). La mediatización no es el tema de este estudio, pero está relacionada con las nuevas demandas de las innovaciones educativas.

La innovación educativa es un proceso contextualizado que agrega nuevos significados a la práctica pedagógica en su carácter multidimensional. El significado de innovación es diferente a un simple evento o cambio. Tampoco es un fin en sí mismo, sino un medio para transformar el sistema educativo.

La innovación educativa, el uso de las tecnologías digitales de la información y la comunicación, así como la mediación pedagógica y la mediatización son temas que aparecen en los debates actuales sobre educación. La sociedad contemporánea, en América Latina, ejerce procesos democráticos y articula las políticas de igualdad con las políticas de identidad, en las que las presiones sociales son cada vez más fuertes y las instituciones educativas son incapaces de corresponder y responder a las demandas sociales.

Acorde con Candau (2012, p. 13) una cuestión necesaria para las discusiones en relación con la educación, es considerar "la interculturalidad como un elemento central en este proceso de 'reinvención de la escuela' (universidad), articulando la igualdad y la diferencia y construyendo conocimientos y prácticas comprometidas con el fortalecimiento de la democracia y la emancipación social".

Es relevante discutir brevemente este tema, para considerar la multidimensionalidad de la educación y la necesidad de reconocer que el alumno es un ser inserto en este contexto. Para debatir sobre la educación, deben tenerse en cuenta estas subjetividades y dimensiones.

Se destaca el pensamiento de Candau (2012, p. 21), cuando afirma: "Nuestra formación histórica está marcada por la eliminación del 'otro' (...) Esta cuestión se pone de manifiesto en la educación y en las relaciones de enseñanza y aprendizaje, que históricamente mantiene una estructura de poder (profesor) y alumno (no ilustrado), un ser pasivo".

Sobre este concepto de estudiante, algunos estudiosos consideran un mito ver al estudiante en esta concepción de ser, sin luz. En el diccionario Houaiss sobre la etimología de la palabra

"estudiante" se encuentra: "lat. Alumnus, niño de pecho, infante, muchacho, alumno, discípulo", derivado del verbo alére, "aumentar, crecer, desarrollar, nutrir, alimentar, crear, sostener, producir, fortalecer, etc.".

En contra de la concepción histórica, se defiende aquí la palabra alumno, utilizada como un ser activo y capaz de crecer, de desarrollarse, de alimentarse, de crear, de producir, un ser capaz de construir su propia historia. Este es el cambio de paradigma en la educación: transformar el concepto de enseñanza y aprendizaje, de "ser alumno" y "ser profesor".

La sociedad contemporánea regida por el paradigma de la complejidad, paradigma sistémico, exige cambios profundos en el perfil de la relación "enseñanza y aprendizaje" y sus sujetos "profesor y estudiante". El profesor mantiene su papel de guía, mediador, gestor de este proceso que requiere la promoción de la autonomía del alumno.

Según Vasconcellos (2002), el paradigma newtoniano-cartesiano presupone una fragmentación y una visión dualista del mundo; cuerpo y mente; filosofía y ciencia; objetividad y subjetividad. Como todas las cosas, este paradigma conservador también tiene ventajas y desventajas.

Autores como Behrens y Oliari (2007), Moraes (1997), Behrens (2003; 2006), enfatizan como ventaja común, el desarrollo científico y tecnológico que se tiene hoy. Sin embargo, este mismo paradigma ha fomentado y sigue promoviendo la deshumanización y el aislamiento provocados por la competitividad.

Esta visión de la ciencia ha marcado la docencia, la universidad y las instituciones educativas en general y, más precisamente, esta práctica pedagógica del docente continúa en la educación superior por la historia de la construcción de sistemas educativos.

Para Zabala (2002, p.24), "la evolución de un conocimiento unitario a una diversificación en múltiples campos científicos, notablemente desconectados entre sí, ha llevado a la necesidad de buscar modelos que compensen esta dispersión del conocimiento". Hoy, la educación requiere la interrelación e interconectividad del nuevo milenio que comienza, requiere cambios de sentido en los procesos educativos.

> ¿Qué implica el desarrollo de las propias capacidades? Implica romper moldes estereotipados e improductivos y abrir la escuela hacia horizontes que buscan el desarrollo del

> ser humano y no sólo llenar la cabeza con mucha información por más importante y actualizada que sea. Implica que el educador o educadora, sin dejar de ser enseñante y buen enseñante tiene que preocuparse ante todo por promover un aprendizaje centrado en el desarrollo del ser humano y no tanto en el cumplimiento del plan de estudios (Prado y Gutiérrez, 2015, p. 10).

El docente debe estar más enfocado en el aprendizaje que en la enseñanza, debe ser un diseñador de ambientes de aprendizaje, con capacidad de optimizar los diferentes espacios donde ocurre, prestando especial atención a la organización y disposición de los contenidos de aprendizaje, con monitoreo permanente del estado de los estudiantes.

Se entiende que el aprendizaje no se limita sólo a lo cognitivo, sino que implica todas las dimensiones del ser, por ejemplo, la psicológica, que implica la emoción y la afectividad, percibidas en la recepción y en las relaciones profesor/alumno y alumno/alumno.

Se trata del nuevo contexto en el que se insertan los estudiantes. Palfrey y Gasser (2011), Prensky (2001) confirman que los nacidos después de la década de 1980 se denominan “nativos digitales” y tienen acceso y habilidades para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación digitales (TIC). Estos interactúan a través de una cultura común, pero de una manera diferente a la del maestro, que se centra en gran medida en el paradigma cuantitativo y conservador.

Dado este contexto virtual, los profesores deben encontrar formas de actuar y comprender el ciberespacio. Pierre Levy (1999) advirtió sobre el crecimiento del ciberespacio durante la última década, resultado de un movimiento internacional de jóvenes en busca de nuevas experiencias colectivas y nuevas formas de comunicación diferentes a los medios tradicionales propuestos por las instituciones educativas.

El ser humano vive en un nuevo espacio de comunicación. Los educadores necesitan conocer y explorar el potencial positivo de esta nueva oportunidad, que abarca todos los ámbitos: económico, político, cultural y humano y que, de forma directa, se refleja en la educación.

El rol del docente se ha enriquecido en la medida en que surgen nuevas posibilidades de aprendizaje de la aplicación de las tecnologías al campo educativo, que han cambiado no solo la forma

en que los estudiantes manejan la información, sino también la forma en que aprenden. Esta orientación, centrada en el aprendizaje, plantea un nuevo requisito para el profesorado: adaptarse a los cambios derivados de la integración de las herramientas informáticas en la tarea docente.

Se destaca la utilización de métodos activos para cambiar la educación superior con la importancia del "modelo híbrido" ya que permite la comunicación pedagógica, el desarrollo de problemas y proyectos. Algunos ejemplos de métodos activos son la enseñanza entre pares, el aprendizaje basado en proyectos ABP (aprendizaje a través de proyectos o problemas); el Aprendizaje basado en equipos o TBL, la escritura WAC en todo el plan de estudios (escritura en todas las disciplinas) y los casos de estudio.

Se resaltan además otros métodos como el Flipped Classroom (Clase Invertida- metodología desarrollada hace algunos años en los EE.UU., el método invierte la lógica de la organización del aula); la Gamificación (permite el aprendizaje colaborativo, más sistematizado y utiliza las técnicas de los juegos); las Simulaciones Realistas (metodología apoyada en tecnologías de alta complejidad, que replica experiencias de la vida real); el Aprendizaje híbrido (Blended Learning, o B-learning- considerado como un derivado del E-learning, es un sistema de formación, utiliza contenidos a distancia, generalmente a través de internet, pero incluye necesariamente situaciones presenciales).

En este contexto de transformaciones, el docente aparece como mediador de las posibilidades de producción de conocimiento de los estudiantes para buscar nuevas posibilidades y no solo como mediador. Innovador en sus prácticas pedagógicas, buscando que el estudiante piense, resuelva problemas y busque soluciones, busque sus propios métodos de aprendizaje.

1.2. Mediación pedagógica: marco conceptual y fundamentos

El acto de mediar se define como intervenir en un suceso, proceso o acontecimiento (RAE, 2015). La mediación se realiza con un determinado propósito el cual está dirigido al cambio del comportamiento en un ambiente predeterminado.

Desde el punto de vista de la comunicación, existe una situación de mediación cuando los objetos del entorno humano (material o intangible) se relacionan con fines individuales o sociales, a través

de la interpretación de la realidad que gobierna comportamientos y acciones, siempre mediación (Martin, 2004).

Fuentes (1995) define la mediación del siguiente modo: "Acción intencional que, usando los recursos pertinentes, produce los cambios necesarios para conseguir los fines que pretendemos cuando interaccionamos" (p. 327).

Feuerstein, citado por Arancibia (1999), define la mediación por su parte como "un proceso intencionado por parte del mediador en la que el sujeto no sólo desarrolla habilidades, sino también adquiere valores y la estructura con la cual él puede percibir y hacerse una idea del mundo" (p. 130).

Para Tébar (2002) "La mediación es un factor humanizador de transmisión cultural. El hombre tiene como fuente de cambio la cultura y los medios de información" (p. 70). Estos constituyen los elementos que actúan sobre la juventud, moldeando su personalidad. Esta característica de la transmisión cultural conforma la base de las relaciones dentro de la sociedad.

Lo antes mencionado demuestra, la necesidad de asumir la mediación entendida como lo expresa Ríos (2006):

> Experiencia de aprendizaje donde un agente mediador (padres, educadores), actúan como apoyo y se interponen entre el aprendiz y su entorno para ayudarle a organizar y a desarrollar su sistema de pensamiento y facilitar así la aplicación de nuevos instrumentos intelectuales a los problemas que se le presenten. (p. 406).

Vygotsky (1987) afirma que en la Escuela Histórico-Cultural, la relación entre sujeto y objeto se concibe como una interacción dialéctica en la que se produce una transformación mutua mediada por instrumentos socioculturales. Hay dos formas de mediación: la influencia del contexto sociohistórico (adultos, compañeros, actividades organizadas) y los instrumentos socioculturales utilizados por el sujeto (herramientas y signos).

Según Vygotsky (1987), el concepto de mediación está ligado al concepto de herramienta. La herramienta presupone la actividad humana para transformar la naturaleza como resultado de la respuesta natural transformadora del hombre a ella. Vygotsky afirma que el hombre cambia la naturaleza a través de las herramientas y el trabajo y al mismo tiempo se transforma a sí mismo. El concepto de herramienta está vinculado al concepto de

signo en el sentido de que cumple una función mediadora.

Las diferencias entre uno y otro, herramienta y signo, se indican en los contextos en los que tiene lugar la mediación: el primero está fuera del sujeto, la mediación está representada por "el otro". En el segundo contexto de la naturaleza interna del sujeto, la mediación está representada por signos, que Vygotsky ve como "herramientas psicológicas" en contraposición a "herramientas físicas" destinadas a la relación humana con el contexto, Vygotsky (1987). Es una mediación que tiene lugar en el plano metálico, donde el sujeto capta, interioriza, interpreta, relaciona y da sentido a la información del exterior, a partir de las experiencias previas adquiridas desde su nacimiento.

Los signos son los instrumentos que se utilizan para trasladar a las personas a la sociedad y provienen de la psique y la cultura personal. Entre los signos a los que se refiere se encuentran las obras de arte, los signos numéricos, el lenguaje al que asigna un papel esencial. Mediante la apropiación que el hombre hace de la experiencia histórico-social, asimila no sólo las diversas formas de acción humana, sino también los "signos" o medios materiales o espirituales elaborados por la cultura.

Para Lucci (2006), la dimensión social del aprendizaje es un aspecto fundamental, dado que las personas construyen conocimientos, tanto individuales como sociales, que se distribuyen entre las personas y el entorno, donde se incluyen los objetos y la técnica. En un sentido pedagógico, Gutiérrez (2004); citado por Castillo y Castillo (2013), afirma lo siguiente:

> El aprendizaje solo es posible cuando el educando se moviliza y se compromete en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, la misión del mediador no será enseñar, sino promover la movilización, el compromiso, adaptación, motivación, animación. El reto del educando para la vida será desarrollar su capacidad de inventar, crear nuevos comportamientos, nuevas reacciones y nuevas respuestas. (p. 113).

La mediación pedagógica consiste entonces en la intervención del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes. Esta intervención se realiza a través de un conjunto de recursos que le permiten, por un lado, comunicar contenidos educativos y, por otro lado, establecer un diálogo intelectual.

> La Mediación Pedagógica nace como una propuesta de educación alternativa en cuanto busca la transformación del sistema vigente. Se puede pensar, planificar, implementar y ejecutar una forma diferente de educar en la medida que hagamos una pedagogía transformadora. De esta manera la mediación pedagógica como alternativa está ligada a la realidad que se quiere transformar como el futuro que deseamos construir. Esto por cuanto la posibilidad de lo alternativo es precisamente el futuro, es decir, una sociedad transformadora.
>
> La mediación pedagógica alternativa está pensada no sólo como una ruptura con muchas formas tradicionales de enseñanza, sino porque propone estrategias, actividades, procedimientos y nuevas formas de aprendizaje a fin de hacer posible el acto educativo, dentro de un horizonte, de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad. (Prado y Gutiérrez, 2015, p. 5).

Desde el punto de vista estético, la mediación pedagógica se convierte en un constructo clave del desarrollo humano, que requiere la promoción educativa de una red de posibilidades de aprendizaje basada en la interconexión hombre-mundo, de tal manera que, en su momento, se pueda “enfrentar a una poética eminentemente pensada, es decir, productiva y creativa” (Najmanovich; 2005 p. 30).

Así, la mediación puede ser considerada no solo como una intención de reflexión pedagógica innovadora y proactiva, sino como una verdadera acción didáctica que sitúa el acto de la comunicación como objetivo principal del ejercicio formativo en el centro de la reflexión docente-aprendizaje.

Esta situación lleva a tratar de clarificar algunos elementos que tienen incidencia en la relación que se establece entre docente, estudiantes, los recursos que emplea el docente y el contexto en el cual se desarrolla el proceso educativo.

En efecto, el objetivo de la mediación por parte del docente debe ser dotar a los estudiantes del desarrollo de herramientas cognitivas con las que interactúan con el contenido, que se convierte en el medio que debe permitir el desarrollo de habilidades y competencias. Sin embargo, este proceso resulta complejo porque requiere generar condiciones en las que el alumno aplique lo

aprendido en situaciones nuevas que cuestionen su capacidad de comprensión, posibilitando así ampliar su capacidad de resolución de problemas.

De aquí la relevancia del papel que debe cumplir el docente, el cual requiere de capacitación, actualización permanente, un dominio de los procesos de enseñanza y aprendizaje para guiar de manera efectiva, promover la reflexión y mejorar la práctica educativa.

Suárez (2005) expresa que en una situación de mediación el docente se convierte en:

> Fomentador de análisis, inductor de cambios, activador de búsqueda, motivador y facilitador de experiencias, suscitador de discusión y crítica, generador de hipótesis, planteador de problemas y alternativas, promotor y dinamizador de cultura, frente a un grupo estudiantil que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimientos en un sistema personal y dinámico. (p.65).

Díaz Barriga y Hernández Rojas (1999) expresan que el docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento y su función primordial es la de orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a sus competencias.

El docente en su práctica pedagógica, la que realiza en múltiples contextos, enseña saberes y en esa acción mediadora se produce un proceso reflexivo de reconstrucción de esa práctica y, de manera consciente o inconsciente, elabora un conjunto de saberes que le permiten explicar, en parte, su labor profesional. (Díaz, 2010, p. 113).

Este proceso de reconstrucción y deconstrucción de su método de enseñanza es el que le permite superarse a sí mismo, a partir de lo que aprende como efecto del reflejo de su acción didáctica diaria, por lo que este proceso de análisis reflexivo es inevitable por cómo se desarrolla su práctica pedagógica.

Sobre todo, porque a partir de este proceso de reconstrucción tienen la oportunidad de evaluar ellos mismos su labor pedagógica y de esta manera establecer todo lo que necesitan cambiar para iniciar su proceso de cambio. Sin embargo, este proceso no es fácil, ya que requiere una honestidad por parte del docente, lo que le

permite determinar objetivamente cómo lleva a cabo su práctica pedagógica y así poder mejorar sus habilidades y minimizar sus debilidades.

Desde esta nueva perspectiva sobre el rol del docente, su función principal debe ser promover el compromiso de los estudiantes de asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, lo que significa que deben crear las condiciones para que se sientan seguros y desarrollen la confianza en sí mismos, pero sobre todo que tienen la oportunidad de asumir su papel de promotores de su propio aprendizaje.

En ese sentido, la función docente se enriquece, es porque ya no está solo enfocada a la docencia, sino que está dirigida al área personal y social, por lo que el docente debe tomar conciencia del trabajo que debe realizar con sus alumnos.

Cuando el docente actúa como mediador de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes es porque en su práctica demuestra el uso de estrategias activas, de acuerdo a sus intereses, de tal manera que logra entregarles el deseo de aprender, un Aspecto que significa reconocer su papel en este proceso, por lo que es importante establecer cuáles son los intereses y necesidades de los estudiantes.

Este aspecto es de suma relevancia porque orienta la implementación de las estrategias de trabajo necesarias para cada grupo de alumnos a cargo del docente. El detalle es más bien cómo conocer las necesidades e intereses de los estudiantes, para quienes es necesario realizar el diagnóstico situacional, que constituye una herramienta de gestión imprescindible para el docente en su labor pedagógica. De esta manera, la planificación educativa se enriquece con la información que brinda el diagnóstico, detalle que permite contextualizar las experiencias de aprendizaje desarrolladas.

De acuerdo con Kozulín; citado por Orru (2003):

> Todas las interacciones de aprendizaje se pueden dividir en dos grupos: aprendizaje directo y aprendizaje mediado. El aprendizaje mediado por otro ser humano es indispensable para un/a niño/a, puesto que le ayuda a crear aquellos pre-requisitos cognitivos que luego hacen que el aprendizaje directo sea efectivo. (p. 36).

El aprendizaje se enriquece cuando el profesor desempeña el

papel de mediador. Este hecho se debe a que su acción permite al alumno catalizar sus potencialidades, razón necesaria para que pueda intervenir con éxito en situaciones problemáticas, imprescindible para activar determinados procesos cognitivos.

"La función del mediador no sólo es lograr que el alumno perciba y registre los estímulos de manera significativa, sino que tome conciencia de los objetivos específicos y de las diferentes tareas por realizar" (Escobar, 2011, p. 62). Así, debe conseguir que el estudiante desarrolle sus intereses, dado que es a partir de ello será capaz de plantear nuevas posibilidades de aprendizaje.

Por tanto, lo importante debe ser que los estudiantes desarrollen un aprendizaje autónomo, basado en su propia dinámica. Es imperativo entonces establecer los aspectos que deben permitirle comprometerse consigo mismo para lograr mejores resultados.

En la mediación pedagógica, el profesor proporciona los instrumentos necesarios al sujeto e interviene a favor del aprendizaje. Según Gasparin (2007, p.115) "la mediación implica, por tanto, en la relectura, la reinterpretación y la resignificación del conocimiento". El enfoque de la mediación en el aprendizaje del estudiante es permitirle utilizar el pensamiento para aprender y no el contenido en sí mismo, de modo que construya el conocimiento, no por el simple uso de la memorización y la repetición. El estudiante es el constructor de sus ideas y proyectos.

El aprendizaje, desde este punto de vista, va más allá de la enseñanza tradicional, diferenciándose en la cuestión de hacer el conocimiento sólo como información a recordar. Según Adriana Pelizzari (2002, p. 2), "las ideas de Ausubel, cuyas formulaciones iniciales son de los años sesenta, se encuentran entre las primeras propuestas psicopedagógicas que intentan explicar el aprendizaje y la enseñanza escolar desde un marco alejado de los principios conductistas (sic)", que consisten en el aprendizaje significativo.

1.3. Aspectos a tener en cuenta para lograr una mediación pedagógica eficaz

La formación profesional docente contemporánea prioriza a un profesor que ve a sus alumnos como personas con necesidades, dificultades, debilidades y fortalezas, buscando, con esta actitud, contribuir a su crecimiento en diferentes aspectos.

El educador es alguien que deja su huella en la educación de sus alumnos. Por tanto, ya no se puede reproducir el conocimiento, sino

"concienciar de que la enseñanza, como la investigación y el ejercicio de cualquier profesión, requiere una formación adecuada y específica" (Masetto, 2003, p. 11).

Con los nuevos paradigmas tecnológicos, la educación se presenta ante la cultura mediática para la organización de las relaciones sociales y las subjetividades. En vista de ello, la responsabilidad de los profesores ha aumentado y ya se reconocen indicios de un nuevo proceso de producción de conocimientos.

Las metodologías adoptadas hasta entonces necesitan relacionar otras áreas de conocimiento relacionadas con estos nuevos estudios sobre la tecnocultura contemporánea, considerando los cambios constantes del lenguaje digital, los procedimientos didácticos del profesor, así como la dinámica del aula.

En este contexto, Nóvoa (1991) destaca las funciones del profesor en cuatro categorías:

1. Responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje: creación de un clima de trabajo positivo; selección de contenidos adecuados y relevantes; selección y organización de recursos e instalaciones; calidad didáctica en la presentación; actuación moderadora de la interacción en el proceso; evaluación y retroalimentación.
2. Responsabilidad de la acción tutorial: Facilidad en la comunicación entre los componentes del grupo; orientación al alumno; desarrollo personal del alumno; perfeccionamiento profesional del alumno; favorecer las relaciones interpersonales y grupales; favorecer la comunicación con el grupo.
3. Responsabilidad en actividades de desarrollo profesional: participación en actividades profesionales (congreso, seminarios, encuentros); elaboración y puesta en común de materiales y experiencias; participación en entidades e instituciones profesionales.
4. Servicios en la comunidad: asesoramiento a instituciones públicas y privadas; servicio de consultoría; cooperación con la administración.

Estas funciones didácticas del profesor se dirigen tanto al proceso de enseñanza-aprendizaje con responsabilidad docente como al desarrollo profesional y a la tarea de prestación de servicios a la comunidad.

Partiendo de la tesis de que el profesor es un profesional reflexivo, crítico, competente en su disciplina, que realiza actividades de investigación y participa como miembro de la institución, podemos agrupar las funciones didácticas del profesor en tres grandes bloques (Nóvoa, 1991): 1 - función docente; 2 - función investigadora y, 3 - función directiva.

Cada una de estas funciones fundamenta la labor pedagógica y se caracteriza por su complejidad. La función docente representa un escenario psicosocial vivo en continua transformación, en el que interactúan múltiples variables y condiciones internas y externas de la clase. Los problemas de esta función, de carácter eminentemente práctico, casi nunca son previsibles.

Como investigador, el profesor debe buscar la explicación de los fenómenos que se producen en este contexto. La función investigadora debe actuar como elemento generador de la enseñanza. Es a través de la investigación como se planifican y desarrollan las innovaciones. La investigación debe producirse en el ámbito de la disciplina y de la propia actividad docente para poder transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje y producir innovación y mejoras.

La función directiva se caracteriza por la responsabilidad que tiene el profesor de participar en el buen funcionamiento de la circulación de la información, en la toma de decisiones y en la aplicación de la política institucional (NÓVOA, 1991). Así, se entiende que lo que distingue a un buen profesor es su capacidad de ampliar el conocimiento y su instrumentación para la investigación. Según Demo (1996, p. 43), “si no aparece esta instrumentación, la educación escolar carecerá de distintivo propio, no diferenciándose de otros lugares educativos de la sociedad”.

Educar para la investigación del conocimiento es el medio, la educación es el fin. También significa no separar los dos componentes de un mismo conjunto jerárquico, es decir, la investigación no es suficiente para ser un principio educativo. No es primero la investigación y luego la educación, o viceversa, sino, en el mismo proceso, la educación a través de la investigación.

Destacan algunas líneas de actuación importantes propuestas por Masetto (2003). El trabajo con la investigación, los proyectos y las nuevas tecnologías son caminos interesantes que, al tiempo que fomentan la investigación, facilitan el desarrollo de la asociación y la coparticipación entre el profesor y el alumno. El cambio radica en la transformación del escenario de enseñanza, en el que el

profesor es el centro, a un escenario de aprendizaje, en el que el alumno (profesor y alumno) ocupa el centro y en el que profesor y alumno se convierten en socios y copartícipes del mismo proceso.

Es en este sentido que surge la idea de profesor-investigador, principalmente dentro de las referencias críticas de Kincheloe (1997). El autor concibe la investigación-acción como "extensión lógica de la Teoría Crítica", ya que, al enfocar sus acciones evidenciando la importancia de la reflexión, de la metacognición, de la subjetividad en este proceso de investigación, crea posibilidades de ver el mundo por muchos y nuevos ángulos, ofreciendo "el aparato para que la especie humana se vea a sí misma" (Kincheloe, 1997, p. 186), lo que proporciona innumerables conocimientos y aprendizajes.

Para Kincheloe (1997, p. 187), aunque el profesor se asuma como un "ser crítico" en sus acciones de investigación en el campo educativo, debe tener el compromiso de desencadenar cambios efectivos en la práctica que realiza; transformaciones ocurridas especialmente en el ámbito cognitivo, que llevan a los sujetos a superar la dicotomía entre teoría y práctica, más allá de la tradicional relación sujeto-objeto.

La reflexión que realice debe llevar a la acción, porque no tiene sentido hablar de Teoría Crítica si la reflexión teórica no está conectada con la práctica. El autor llama "conocimiento cinético" a un tipo de conocimiento con gran potencial de transformación, es decir, el movimiento teórico-práctico debe ser transformador de la realidad escolar.

Lo fundamental para Kincheloe (1997, p. 186) es la "emancipación socio-cognitiva de hombres y mujeres". Cambiando su conciencia, los sujetos estarían necesariamente transformando el mundo, lo que conlleva, en consecuencia, la aparición de nuevas exigencias tanto para la educación como para la investigación.

Al defender la investigación-acción, Kincheloe (1997, p. 187) defiende una "actividad de orden cognitivo superior". Bajo este punto de vista, realmente proporciona la superación de la dicotomía entre el sujeto y el objeto, entre la teoría y la práctica, porque los concibe como unidades dialécticas, aunque de forma abstracta. La formulación propuesta por el autor parece desconocer que tales relaciones traen consigo elementos constitutivos y constituyentes de sí mismas, que están determinados por las condiciones objetivas de producción de la existencia de los sujetos involucrados en estos procesos.

Kincheloe (1997) asume, por tanto, que el conocimiento del mundo lleva a los humanos a la acción. Es una forma de idealización de la acción humana. Las iniciativas humanas tienen una gran parte de iniciativa privada, porque quieren realizarse como individuos. Sin embargo, estudios como el de Pimenta (2000) y el de Zeichner (1993) indican que la actitud aislada de los profesores contribuye muy poco a los avances en la transformación de la realidad escolar.

Los docentes tendrán dificultades para avanzar reflexivamente sobre la acción si no se comparte, se verbaliza, se debate. El autoexamen crítico es un tipo de ejercicio individual, metacognitivo y autónomo. Pero también es colectiva. Para Pimenta (2000), este proceso metacognitivo es posible mediante una reflexión crítica a partir del conjunto, con intercambio de opiniones y discusiones. A través de esta experiencia colectiva, el investigador en acción puede llegar al momento de hacerse cargo de su propio proceso constructivo de reconocimiento.

Se advierte que Kincheloe (1997), operando con la idea de un investigador ideal, que, individualmente, es capaz de dar cuenta de su proceso metacognitivo desestima el papel colectivo de los proyectos educativos.

Por lo tanto, se cree que es fundamental mantener la formación del educador volcada a la actuación en diferentes contextos culturales y sociales - principalmente en este momento en que la educación tecnológica ha sido la tónica de la formación posmoderna, mediante proyectos que apuntan a la adecuación relacional entre los diferentes segmentos de la sociedad.

La formación del profesional de la educación para tal fin se convierte entonces en una acción necesaria. La formación generalista de este profesional, con énfasis en la gestión educativa en su objeto de estudio, porque el proceso educativo debe estar enfocado a la educación en diferentes contextos educativos, socioculturales y económicos.

Se concluye que, en la realidad de la mayoría de las aulas, el docente utiliza la tiza y la pizarra como principal herramienta de trabajo, realizando dibujos o presentando esquemas de forma lógica y secuencial, que suelen estar muy alejados de la realidad de los estudiantes, no satisfaciéndolos plenamente, ya que están acostumbrados a asociar la información multimedia con sonidos e imágenes rápidas de forma interactiva.

De este modo, la nueva configuración social exige cada vez más a las personas, y principalmente a los docentes, respuestas rápidas

y eficaces, habilidades que deben ser desarrolladas en los estudiantes durante el proceso educativo por las instituciones educativas. El docente debe darse cuenta de la necesidad de ir más allá de los métodos tradicionales de enseñanza y explorar diferentes espacios de formación, buscando siempre superar nuevos retos.

El docente debe desarrollar en su formación, la capacidad de seleccionar material significativo para su disciplina e indicar diferentes caminos para que los estudiantes construyan el conocimiento. Garantizar un aprendizaje significativo a los estudiantes es el compromiso de las instituciones educativas, es decir, es su responsabilidad crear la capacidad en los estudiantes para hacer la lectura del mundo y vivir una ciudadanía plena.

Así, en la nueva sociedad, el profesor necesita revisar críticamente su papel de socio, de interlocutor, guiando al alumno en la búsqueda de su aprendizaje. El aula debe ser un entorno de aprendizaje, con trabajo colectivo por crear, con flexibilidad de contenidos, interacción estudiante-estudiante y estudiante-docente y redefinición de sus objetivos.



CAPÍTULO 2: LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA A TRAVÉS DE LAS TIC

La introducción de las TIC en la educación está relacionada con su importante papel en la educación continua de las personas, lo que, entre otras cosas, implica actualizar constantemente sus conocimientos y habilidades para enfrentar los cambios impredecibles en su contexto y en el mercado. Es por ello que este asunto es actualmente objeto de amplio debate desde un punto de vista educativo, profesional, ético y axiológico.

El debate se desarrolla fundamentalmente desde las posiciones del constructivismo social, que en la literatura se relacionan cada vez más con la escuela histórico-cultural y tienen que ver con los siguientes temas: gestión del conocimiento, aprendizaje significativo y cooperativo o colaborativo, equidad y calidad en la educación, formación continua, analfabetismo digital del profesorado, formación en ética y valores, creatividad, autoaprendizaje, interdisciplinariedad y trabajo cooperativo.

Se debe prestar especial atención a las principales funciones de las TIC como herramientas de impartición pedagógica, tales como: Por ejemplo: mejora del aprendizaje significativo, comunicación interactiva, aprendizaje cooperativo, trabajo en equipo, creatividad y autoaprendizaje.

2.1. Percepción de las herramientas TIC y el desarrollo de las competencias del siglo XXI para los profesores universitarios

La irrupción de las TIC en la sociedad actual ha dado paso a una

transformación de la misma en muchos sentidos. Uno de los campos en los que esto ha tenido mayor incidencia es el contexto educativo. En concreto, el ámbito de la Educación Superior se ha ido impregnando progresivamente de actividades educativas basadas en estos soportes TIC (Cortese, 2003).

De hecho, esto ha propiciado el inicio de un proceso de transformación de la universidad convencional a la universidad digital a través de nuevos modelos pedagógicos, nuevos entornos de aprendizaje y la actuación de docentes capaces de dotar a los estudiantes de los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para la vida. De esta manera, todas estas transformaciones se han convertido en un modelo de educación más sostenible (Makrakis, 2017).

Sin embargo, recientemente varios autores (Gamage, 2018; Karamti, 2016) han afirmado que las expectativas creadas en torno al impacto de las TIC en el contexto educativo no se han cumplido satisfactoriamente. A pesar de su gran potencial, el grado de utilización de las mismas no está resultando tan efectivo como se esperaba (Sahito y Vaisanen, 2017).

La literatura disponible hasta el momento coincide en atribuir con mayor frecuencia la causa de este efecto a un método superficial de integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, en varias ocasiones la responsabilidad de este deficiente uso de las TIC ha recaído en los profesores y en su respuesta actitudinal hacia el proceso de integración de estas herramientas en su práctica académica (Cubeles, y Riu, 2018).

Asimismo, docentes de diferentes etapas educativas alegan falta de formación al respecto. Por ello, evidentemente la competencia digital de los docentes se convertirá en un nuevo reto que deberán asumir para poder responder a las demandas que exige esta sociedad del conocimiento.

En cuanto a la integración de las TIC, diversos estudios (Area-Moreira, Hernández-Rivero y Sosa-Alonso, 2016) han coincidido en que, frecuentemente, su incorporación al aula se ha realizado bajo un uso instrumental de las mismas y, por tanto, manteniendo un tipo de cultura educativa convencional.

Sin embargo, el potencial que ofrecen las TIC no es sólo instrumental y, desde un punto de vista práctico, debe verse en la adquisición de habilidades que consoliden un aprendizaje significativo que permita, a su vez, la inclusión de la ciencia, la innovación y la tecnología en la educación. Este fenómeno se

convierte en una posibilidad real mediante la aplicación de metodologías activas que incluyen el uso de las TIC adoptadas en el contexto real de las aulas universitarias (Melo et al., 2020).

La capacidad de respuesta a estos retos y oportunidades actuales y futuras de la sociedad del siglo XXI responde a una necesidad imperiosa de la educación. En este sentido, un uso eficaz de las TIC requiere la posibilidad de optar por una formación inicial y permanente durante el desarrollo de la tarea docente para adaptarse a la versatilidad del ámbito tecnológico en la educación. Así mismo, requiere de la importancia del uso de metodologías dirigidas a los estudiantes que tengan éxito en los profesores que respondan a la diversidad de necesidades presentes en los estudiantes (Kostoulas-Makrakis y Makrakis, 2020).

Como se explica en las investigaciones más recientes (Gudmundsdottir y Hatlevic, 2018) la formación de los docentes es necesaria para lograr un desarrollo lo más óptimo posible de las competencias digitales, que incluyen capacidades, conocimientos, estrategias y actitudes que deben ser activadas (Spante, et al., 2018).

La importancia de la función docente como factor clave para introducir las TIC en sus prácticas educativas ha sido ampliamente destacada en la literatura anterior (Almerich et al., 2016; Suárez-Rodríguez et al., 2018). Algunos autores mencionan la necesidad de un cambio en el perfil del docente de Educación Superior. Éste es necesario para integrar las TIC de forma eficaz y eficiente en el proceso académico.

Para ello, Crisol (2017) propone una renovación metodológica en la que el docente adopte un papel de guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, poniendo en práctica las conocidas metodologías activas, que se centran en los estudiantes, aumentan su participación, favorecen el trabajo colaborativo, promueven la autonomía en su aprendizaje, así como fomentan la adquisición de competencias y habilidades, para que puedan desarrollarse ante las demandas del siglo XXI (Chan et al. 2017; Colomer et al., 2020).

Además, Valtonen et al. (2019) consideran que las TIC son herramientas fundamentales para desarrollar y gestionar todas las competencias del siglo XXI en los alumnos. Sin duda, algunos estamos inmersos en los constantes y rápidos cambios en los que el boom tecnológico ha creado una complejidad sin precedentes en los sistemas.

En los sistemas educativos de aquellas naciones

tecnológicamente avanzadas, los estudiantes se enfrentan a situaciones en las que su aprendizaje está permanentemente conectado a rutinas tecnológicas y digitales que ya forman parte inherente de su rutina diaria (Buckingham y Deakin, 2012).

En este sentido, las instituciones de Educación Superior se encuentran en un proceso de transformación de sus procesos de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo fundamental de dotar a los estudiantes de las competencias y habilidades suficientes para desenvolverse en una sociedad caracterizada por la complejidad y la incertidumbre. La literatura ha denominado a estas habilidades como "habilidades del siglo XXI" (Buckingham y Deakin, 2016).

Las habilidades del siglo XXI son, en línea con lo explicado por Ananiadou y Claro (2009), la capacidad de los estudiantes para "aplicar conocimientos y habilidades en áreas importantes de interés y analizar, razonar y comunicar eficazmente mientras resuelven e interpretan problemas en una variedad de situaciones" (p. 7).

La definición de las competencias del siglo XXI puede variar según las propuestas de diferentes autores, como por ejemplo, el estudio realizado por Makrakis y Kostoula-Makrakis (2017) donde toman como punto de partida las competencias básicas conocidas como las "4C": Critical Thinking, Creatividad, Colaboración y Comunicación. Sin embargo, llegan a proponer hasta 10 competencias transversales para responder a las demandas que exige la sociedad del siglo XXI, aunque en esta ocasión se toma como referencia las propuestas por Fullan y Langworthy (2014) (p. 24), conocidas como "las 6 C":

- Educación del Carácter: honradez, autorregulación y responsabilidad, trabajo duro, perseverancia, empatía para contribuir a la seguridad y al beneficio de los demás, autoconfianza, salud y bienestar personal, habilidades para la carrera laboral y para la vida.
- Citizenship - global knowledge, sensitivity to and respect for other cultures, active involvement in addressing issues of human and environmental sustainability.
- Civismo: conocimientos globales, sensibilidad y respeto hacia otras culturas, participación activa en la resolución de problemas de sostenibilidad humana y ambiental.
- Comunicación: comunicarse eficazmente en forma oral y escrita y con una variedad de herramientas digitales;

capacidad de escuchar.

- Pensamiento Crítico y resolución de problemas: pensar de manera crítica para diseñar y gestionar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones eficaces utilizando una variedad de herramientas y recursos digitales.
- Colaboración: trabajar en equipo, aprender de los demás y contribuir al aprendizaje de los demás; habilidad para participar en redes sociales; empatía para trabajar con diversidad de personas.
- Creatividad e imaginación: espíritu emprendedor en lo económico y social, consideración y búsqueda de nuevas ideas, y liderazgo para la acción.

Este enfoque se definió porque se consideró la necesidad de unificar el significado de la pedagogía, la tecnología y la construcción del cambio.

Estas competencias están vinculadas a la obtención de aprendizajes profundos a partir de una nueva pedagogía que permita crear conocimientos en los estudiantes relacionados con el mundo utilizando el potencial que ofrecen las TIC en el ámbito educativo. Así, los autores (Fullan y Langworthy) proponen que el aprendizaje en profundidad puede desarrollarse a través de estos seis elementos “Educación del carácter”, “Ciudadanía”, “Comunicación”, “Pensamiento crítico”, “Colaboración” y “Creatividad e imaginación” (2014, p. 24).

El desarrollo de las habilidades mencionadas permitirá preparar a los estudiantes para la sociedad del siglo XXI a través de un aprendizaje en profundidad que permita su uso en la vida cotidiana (Germaine et al. 2016). Sin embargo, se requiere una transformación metodológica para la adquisición de estas habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como un cambio de rol, tanto del profesor como facilitador y guía en el proceso académico, como de los alumnos como parte activa de su propio aprendizaje.

En los últimos años, una importante cantidad de evidencias empíricas (Carrión-Martínez et al., 2020; Napal, et al, 2020; Giesenbauer y Müller-Christ, 2020) han puesto de manifiesto la importancia del uso de las TIC no sólo a nivel académico, sino también desde un punto de vista global. Todo ello, con la intención de promover a través de las mismas una educación más sostenible.

En base a los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por

la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, estas herramientas digitales contribuyen directamente a uno de los objetivos que responden a la garantía de ofrecer una educación inclusiva y equitativa promoviendo oportunidades de aprendizaje para todas las personas. Asimismo, el uso de las TIC también está relacionado con otros Objetivos de Desarrollo Sostenible que contribuyen a reducir las desigualdades sociales y económicas y a garantizar, de este modo, el bienestar de todas las personas.

En otras palabras, las herramientas digitales son valiosas como respuesta a las necesidades que demanda la sociedad actual. Desde una visión holística de las TIC, su aceptación se ha generalizado en la sociedad. Sin embargo, esto requiere promover diferentes acciones con la intención de obtener el mayor beneficio posible de las diversas ventajas y aplicaciones que ofrecen (Karamti, 2016).

Los resultados mostrados por varios estudios establecen que las percepciones de las TIC por parte de los profesores son, en general, positivas. De hecho, la mayoría las considera herramientas que favorecen el aprendizaje activo e interactivo y que consiguen respetar los ritmos individuales de aprendizaje. Aun así, se valora un aprendizaje más significativo asociado a su uso en el proceso académico (Jääskelä et al., 2017).

Sin embargo, los resultados de otros estudios (Spante et al., 2018) revelan que los docentes más reacios a la incorporación de las TIC en su tarea profesional, señalan varias limitaciones asociadas al uso cotidiano de estas herramientas tecnológicas. Entre ellas, destacan la falta de conocimientos tecnológicos, la formación tradicional y la inversión económica que requiere la implantación de estas herramientas.

Por ello, los conocimientos, la actitud y las creencias que adopte el docente universitario ante la integración y uso de las TIC en su práctica académica, serán considerados como factores clave para el éxito académico e, incluso, profesional de sus alumnos (Bas et al., 2016; Pandolfini, 2016).

Hasta ahora, los estudios han demostrado que el uso innovador de las TIC en el proceso académico apunta a la obtención de objetivos educativos, favoreciendo resultados positivos en los estudiantes de Educación Superior (Area-Moreira et al., 2016; Tadesse et al., 2018).

Al mismo tiempo, estas herramientas tienen el potencial de mejorar la calidad de la educación en todos los niveles: académico,

personal y social. Sin embargo, se requiere un mayor apoyo de las instituciones educativas para mejorar el impacto positivo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En consecuencia, se requiere una adecuada formación del profesorado y una actualización de los contenidos y metodologías que permitan desarrollar un nivel óptimo de los mismos, logrando así una educación de calidad del siglo XXI.

La educación virtual constituye, en el presente, una nueva alternativa de trabajo educativo, lo cual sugiere una forma diferente de asumir la educación, de un modo no presencial, generando nuevas formas de comunicación: sincrónica y asincrónica. Sin embargo, a pesar de esta nueva forma de ejercer la praxis educativa, se observa que "el modelo de un catedrático hablándole a un grupo de estudiantes (ya sea presencial o virtualmente) no parece ser suficiente para responder a las demandas de la época actual" (Cobo y Moravec, 2011, p. 19).

Ante esta dificultad, es necesario generar nuevas estrategias desde donde abordar el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, por las que el estudiante tenga la posibilidad de ser partícipe directo de su propia experiencia y no se sienta presionado por el espacio y el tiempo de las clases presenciales, pues lo que se busca es que sea capaz de aprender según su propio ritmo y en función de sus propias exigencias e intereses.

Esta nueva forma de trabajo exige que el docente muestre un dominio de las tecnologías informacionales, pero, sobre todo, de su aplicación en el campo educativo para poder plantear nuevas situaciones que posibiliten alternativas en las cuales los estudiantes se involucren intelectualmente.

La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior debe realizarse con el propósito de enseñar. Son recursos tecnológicos que son un medio y no un fin. Una herramienta que ayuda a optimizar la actividad y comunicación de los profesores con los alumnos, entre ellos y entre ellos y el contenido de la lección. Herramientas para la mediación, dice Vygotsky.

Las tecnologías de la información y la comunicación transmiten aprendizaje porque abren espacios de búsqueda, procesamiento y aplicación de la información y el conocimiento. Fomentan el intercambio con los demás y aprovechan las oportunidades educativas, estéticas y de ocio que ofrecen. Con su integración el

docente no desaparece, se sale del escenario, pues, aunque el alumno aparentemente se encuentra solo frente a la pantalla, los materiales interactivos a los que se enfrenta han sido procesados didácticamente con el fin de transmitir su aprendizaje.

2.2. La mediación pedagógica a través de las TIC

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la integración de las TIC, se distinguen dos relaciones esenciales (Frías 2007, p 27):

1. Intercambios en forma de diálogos entre la asignatura y el material didáctico de carácter digital a través de una interfaz comunicativa. Es un diálogo simulado y asincrónico, como una relación comunicativa entre el alumno que desea aprender y el material diseñado por los profesores (relación sujeto-objeto, mediado por otros sujetos).
2. Intercambios de socialización a través de diferentes canales de comunicación (directa o presencial y tecnológica o mediatizada). Es un verdadero diálogo de máxima interacción social que puede ser sincrónico o asincrónico y tiene como objetivo incidir en posiciones, expectativas y comportamientos).

Al utilizar las TIC como medio para el proceso de enseñanza-aprendizaje, se incorpora una primera mediación (tecnológica), que genera nuevas vías de diálogo y desarrollo del conocimiento, ya que facilita y reinventa nuevas formas de intercambio de información que promueven la adquisición de conocimientos.

La llamada mediación tecnológica tiene como objetivo facilitar la mayor cantidad y calidad de interrelaciones comunicativas, multiplicando los canales y soportes, favoreciendo diversos modos de intercambio. Esto implica nuevas oportunidades para los participantes en el proceso.

Por ejemplo, frente a la lectura secuencial de un texto impreso (usado históricamente) con un principio y un final, el uso de hipertextos viene impuesto por exigencias sociales, lo que implica la presencia de un lector más activo que el habitual con mayor capacidad de análisis e ideas asociadas; es el lector quien planifica su propia estrategia de búsqueda según su área de interés, conocimiento y gusto.

En base a esto, se deciden las estrategias de navegación exactas,

se puede elegir entre las conexiones sugeridas por los enlaces o enlaces, o buscar nuevas conexiones. Sin embargo, la navegación del lector está limitada por la configuración del texto, que guía al lector a través de los distintos enlaces o la presentación del propio texto. Estas peculiaridades hacen de la lectura de hipertextos un proceso que está condicionado por el soporte tecnológico.

Algunos de estos diálogos, que son posibles a través de la mediación tecnológica, se vuelven educativos porque permiten la adquisición y construcción de conocimientos. En este sentido, la intervención en el aula es un mediador entre el sujeto que construye su representación de la realidad y el objeto de conocimiento (es decir, el acceso a la información, la apropiación de la cultura y la construcción del conocimiento a través del diálogo interpersonal profesor-alumno o alumno-alumno.

Algunas de las herramientas de mediación actuales, fruto de los avances de las TIC, son enormes: televisión, videojuegos, CD interactivos, ordenadores. "La autoridad de mediación audiovisual a menudo ocupa un espacio mucho más amplio y agresivo en la vida de niños y jóvenes que la autoridad de mediación escolar" Lima (2005: 7). Para compensar esto, el docente, como intermediario en el trato con sus alumnos, debe basar su trabajo en lo siguiente:

- La intencionalidad y la actividad realizada deben tener un objetivo evidente que se comparte con los alumnos y va más allá de su desarrollo.
- Reciprocidad, que exista interacción e interactividad, participación activa del alumno.
- La importancia que tiene para el alumno la actividad que se está realizando tiene sentido y significado.

De esta manera el docente estimula el desarrollo de las posibilidades de sus alumnos, corrige funciones cognitivas deficientes, incentiva el movimiento desde un estado inicial de ignorancia, habilidad (saber hacerlo) o hacia otro cualitativamente superior al conocimiento y la acción y siendo para lo que se trasciende en el desarrollo de la personalidad del alumno.

Si bien el docente tradicionalmente va en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, esencialmente aborda las preguntas para que el grupo partícipe y la exhibición para acercarles el contenido. Con las TIC, la impartición educativa permite una gama más amplia de formas de participación de los estudiantes en el aula

y del docente que presenta el contenido a través de la interactividad.

La interactividad es una de las ventajas de integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la educación superior, incluye no solo la interacción con los contenidos sino también con otras materias. Esto le permite al docente diseñar estrategias de enseñanza acorde a las necesidades y potencialidades de cada estudiante, eligiendo los elementos del lenguaje del entorno con los que interactúan los alumnos, este diseño debe ser flexible precisamente porque los recursos de aprendizaje que ofrecen las TIC permiten al propio alumno elegir su camino para aprender, su ritmo, por lo tanto la interactividad no debe estar asociada a la idea de que es un acto mecánico que se reduce a "hacer clic" con el mouse, sino más bien un acto de pensamiento que permite al estudiante usuario del recurso pasar del estado de receptor pasivo de información al de procesador activo de éste.

La posibilidad de entrar en contacto con otros sujetos, de intercambiar puntos de vista, de trabajar en cooperación, enriquece las potencialidades del entorno, favoreciendo su uso con fines didácticos y se considera un aspecto central de la calidad de aprendizaje que se obtiene con su usar.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje intervienen los estudiantes, los objetivos y contenidos del currículo y los mediadores pedagógicos (en este caso, el docente, los recursos que ofrecen las TIC, los “otros” estudiantes). Estos componentes deben actuar de tal manera que el aprendiz pueda, de manera creativa y dinámica, aprehender la información presente en el contenido y dotarlo de significado según sus conocimientos e intereses e interiorizarlo para cumplir con los objetivos que el programa presenta. El papel del mediador es reunir, servir de puente, facilitar esta interiorización. En la situación descrita, existen diferentes tipos de interacción Lima, (2005: 7):

- Interacción directa: entre el alumno y los recursos TIC.
- Interacción mediada: Es la interacción que llevan los sujetos con los objetivos y el contenido del programa. La cobertura mediática está a cargo de recursos hipermedia, hipertexto o audiovisuales.
- Procesos internos: Se llevan a cabo en la estructura cognitiva y actitudinal de cada sujeto, desencadenados por las dos interacciones anteriores. Se desarrolla a través de las estrategias de reflexión que se ponen en juego a partir de la

interacción de la asignatura con el material didáctico.

La relación entre competencias, contenidos y mediadores es el proceso de diseño y desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje con la integración de las TIC. En este, debe estar presente el uso de diferentes estrategias: procesamiento de la información (atención, relación entre conceptos, combinación, agrupamiento, clasificación, comparación, deducción); producción y uso de información (generalización, transferencias, codificación, síntesis, recuperación); recreación de información (inferencia, aplicación de creatividad, resolución de problemas); estimular la generalización y transferencia de lo aprendido, a través de varios ejemplos prácticos; resolución de problemas; retroalimentación constante e informes sobre el progreso del aprendizaje.

Se requieren hardware, software y medios audiovisuales en la impartición pedagógica con los recursos que ofrecen las TIC. Sin embargo, sobre todo, el docente debe estar preparado, para procesar de manera práctica la integración de estos recursos en la lección. Esto implica la existencia de competencias profesionales del docente sustentadas en el desarrollo de una "cultura tecnológica" concebida como la capacidad de captar y aprovechar las oportunidades para transformar la realidad educativa. Lo hace aplicando el conocimiento tecnológico que absorbe el conocimiento de la ciencia, las representaciones que aprecian el procedimiento en las técnicas, la intuición y la imaginación creativa para procesar didácticamente los recursos TIC de acuerdo con los objetivos.

Enseñar con las TIC, significa crear espacios para la búsqueda, procesamiento y aplicación de la información, para el encuentro con otros temas y la apropiación de las oportunidades estéticas y recreativas que están presentes en toda creación, por eso la integración en el aprendizaje es un desafío y un requisito para todos los docentes.

Con las TIC en el aula, el docente no desaparece, se mueve del escenario, pues por ello que la impartición pedagógica con TIC logra la tarea directa del docente y los materiales impartidos para incentivar y orientar el aprendizaje. Y básicamente llega a las prácticas del estudiante de apropiarse de lo que le llega, mediando mientras hace sus propias mediaciones expresando su progreso en el aprendizaje de los contenidos y en la interacción con los recursos de las TIC.

2.3. Barreras para la adopción de las TIC en la educación superior

La investigación de las últimas décadas se ha ocupado de explicar la complejidad y la lenta integración de la tecnología en la educación (Buabeng-Andoh Charles, 2012; Groff, J. & Mouza, 2008), a pesar de los esfuerzos en infraestructura tecnológica y desarrollo profesional (Tondeur, Van Braak, Ertmer, & Ottenbreit-Leftwich, 2012).

Según Cox, Preston y Cox (1999), la adopción de las TIC ha sido decepcionantemente baja. Selwyn (2007) señala un uso relativamente modesto de la tecnología, y Groff y Mouza (2008) lo califican de proceso descorazonador a pesar de la elevada inversión en tecnología.

Kirkup y Kirkwood (2005) añaden que, a pesar de la elevada inversión en desarrollo profesional y elaboración de políticas, los resultados no son todavía satisfactorios.

La literatura ha prestado mucha atención al estudio de las causas que limitan la adopción de la tecnología por parte de los profesores. El trabajo seminal de Ertmer sobre las barreras de primer y segundo orden para el cambio (Ertmer, 1999) es un enfoque bien aceptado que describe las perspectivas de los profesores sobre las barreras, basándose en la noción de que "la decisión sobre si utilizar la tecnología para la instrucción y cómo hacerlo recae sobre los hombros de los profesores del aula" (Ertmer, 2005, p. 27).

La literatura sobre barreras de primer y segundo orden revela que las barreras de primer orden más recurrentes son la falta de recursos tecnológicos, la falta o baja calidad del desarrollo profesional, la falta de tiempo o la excesiva carga de trabajo, la falta de apoyo técnico y la falta de integración de la tecnología en el plan de estudios (Buabeng-Andoh Charles, 2012; Curir, de Romeri, & Murante, 2010; Mumtaz, 2000).

Por otro lado, las barreras de segundo orden más recurrentes que se enumeran son la falta de competencias, habilidades o conocimientos; las actitudes y creencias negativas hacia la tecnología; la falta de confianza de los profesores, y la resistencia al cambio (Bingimlas, 2009).

Desde el punto de vista de los profesores, las principales causas que obstaculizan la adopción de la tecnología son extrínsecas a ellos (Mueller, Wood, Willoughby, Ross y Specht, 2008). Para Ertmer (1999), las limitaciones extrínsecas se resuelven en la medida en

que se asigna dinero (p. 50).

Del mismo modo, Mueller et al. (2008) sostienen que, debido al creciente desarrollo tecnológico, la mayoría de las barreras ambientales se han eliminado. Además, Prestridge (2012) indica que el creciente acceso a las TIC, la creciente oferta de desarrollo profesional y el desarrollo del plan de estudios demuestran que se están superando las barreras de primer orden (p. 1). Sin embargo, la eliminación de las barreras de primer orden no garantiza el éxito del proceso de adopción.

En el contexto africano, Oroma, Kiden, Maghendha y Ntiyani (2013) las barreras presentan una frecuencia de uso no consistente a pesar de un acceso adecuado a la tecnología. Otros estudios que analizan las barreras a la integración de la tecnología en entornos ricos muestran que, una vez superada la barrera de la falta de tecnología, la segunda barrera más importante era la inseguridad que sentía el profesorado respecto a cómo integrarla (Schoepp, 2005). Este estudio es coherente con el argumento de que no necesariamente se produce una adopción exitosa cuando se superan las limitaciones externas (Ertmer, Ottenbreit Leftwich, A., York, 2007).

En los últimos años, la atención se ha desplazado hacia las barreras de segundo orden, o las creencias pedagógicas del profesorado respecto al uso de la tecnología como factor clave en la adopción (Tondeur et al., 2012).

Mueller et al. (2008) argumentan que el enfoque ha cambiado para investigar las diferencias individuales en las creencias, actitudes y habilidades entre los profesores. Sin embargo, despúes de dos décadas de estudios sobre las barreras de los docentes en la adopción de la tecnología, la literatura reciente muestra que los resultados no son significativamente diferentes. Al-Senaidi, Lin y Poirot (2009) señalaron como barreras predominantes la falta de equipamiento, la falta de apoyo institucional, la incredulidad en los beneficios de las TIC, la falta de confianza y la falta de tiempo.

El estudio de Lin, Huang y Chen (2014) sobre la percepción de los docentes de las barreras para la adopción de las TIC en la enseñanza del chino dentro de las universidades estadounidenses identificó la falta de apoyo financiero, de los compañeros y de la administración; la insuficiencia de tiempo y de equipos, y la falta de actitudes positivas como las barreras más importantes para la adopción de las TIC.

Raman y Yamat (2014) destacan la indecisión de los docentes a

la hora de integrar las TIC, la carga de trabajo, la falta de tiempo, las experiencias docentes y la edad, así como la falta de conocimientos sobre las TIC. Además, Castro et al. (2016) muestra que incluso los profesores dispuestos a utilizar la tecnología pueden experimentar sentimientos de frustración en la adopción de la misma, lo que provoca cambios en el comportamiento y las creencias de los profesores respecto a la adopción de las TIC.

La voluntad es definida por Uju, Chinwe y Obioma (2015) como la capacidad de actuar con gusto y entusiasmo de una manera deseable. Basándose en Uju et al. (2015), la voluntad en la adopción de las TIC debe entenderse como la disposición de los profesores a adoptar la tecnología en la enseñanza.

Las percepciones (Lin et al., 2014) y las voces (Raman & Yamat, 2014) de los profesores son los enfoques predominantes en el estudio de las barreras para la adopción de las TIC. Esta es quizás una de las razones por las que, la falta de cambio organizativo para favorecer la adopción de la tecnología en el sector de la educación superior ha sido raramente examinada.

Las organizaciones deben replantearse sus innovaciones organizativas (Adel Ben & Ludovic, 2008). El giro desde un estudio individual de las percepciones de las barreras de los profesores hacia un estudio organizativo de las condiciones para la integración de las TIC exige enfoques teóricos y metodológicos holísticos que atiendan adecuadamente a la dicotomía entre barreras internas y externas (Castro, 2016) y a la dicotomía entre usos individuales y organizativos de la tecnología.

Además, según Selwyn (2012), la investigación en educación y tecnología debe mantener el sentido de la historia y tener en cuenta los contextos multinivel. En la siguiente sección, se presentan los conceptos de la teoría de la actividad cultural-histórica utilizados en el estudio y se discute cómo se utilizarán en la sección de análisis.

2.4. La aceptación de la innovación tecnológica como predictor del comportamiento docente innovador con las TIC

El comportamiento docente innovador con las TIC se ha definido como el comportamiento intencionado de los profesores que se han esforzado por integrar las TIC en su material didáctico innovador y el comportamiento que influye en el comportamiento innovador de los alumnos. Los comportamientos innovadores de enseñanza

incluyen acciones deliberadas con el objetivo de estimular las ideas, y el comportamiento diario utilizando las TIC (Boulton, 2017; Mirzajani et al., 2016).

La aceptación de la tecnología innovadora influye en la disposición de los profesores a utilizar esa tecnología en la enseñanza en una etapa posterior. También se ha comprobado que estos profesores son capaces de absorber información o aprender cosas nuevas con rapidez y facilidad, así como de aceptar nuevas prácticas de enseñanza (Nikolopoulou y Gialamas, 2016a).

La aceptación de la tecnología requiere una conexión entre los nuevos conocimientos o técnicas y las experiencias previas de los profesores, sus rasgos de personalidad, su disposición al cambio, su participación social y su familiaridad con las TIC. La aceptación de la tecnología incluye el reconocimiento de los beneficios y el acuerdo con el concepto de innovación. Estos beneficios incluyen que los profesores reconozcan que la enseñanza por ordenador tiene ventajas porque los estudiantes encuentran estas lecciones más interesantes.

La compatibilidad se refiere a que los profesores encuentran fácil el uso de las TIC en el aula y dominan la introducción de las TIC en su enseñanza (McInerney, Ganotie, King, Moring, & Mardsh, 2015; Nikolopoulou & Gialamas, 2016b). No figura en la bibliografía.

La aceptación de la tecnología innovadora proporciona una explicación para los profesores en un entorno escolar que adoptan métodos y materiales innovadores en un amplio ámbito de las tecnologías de la información antes que otros profesores (Agyei & Voogt, 2014; Daniels, 2015; Teo, 2014).

En cuanto a la compatibilidad, los docentes eficaces y con experiencia son capaces de ajustar mejor su estilo de comunicación. Son capaces de presentar las TIC y de explicar temas complejos de forma que los estudiantes puedan entender el concepto.

Estos profesores combinan el contenido y la pedagogía utilizando las TIC como herramienta (por ejemplo, Prezi, Animoto, Internet, etc.) para ayudar a la enseñanza y el aprendizaje. Por ejemplo, los docentes han utilizado Prezi para impartir cursos que requieren potentes habilidades pedagógicas y enseñar contenidos utilizando preguntas abiertas. También han utilizado el software de edición de vídeo Animoto, que los estudiantes disfrutan porque les permite convertir sus recuerdos en películas. Es importante destacar que estos profesores también son propensos a compartir sus estrategias de enseñanza con otros profesores (Gebremedhin y

Fenta, 2015; Ghavifekr y Rosdy, 2015).

La tecnología de aprendizaje de realidad virtual (RV) se ha aplicado a la medicina, la industria, la educación, los videojuegos, el turismo y otros sectores (Martin- Gutiérrez, Mora, An~orbe-Díaz, & González-Marrero, 2017; Pittare, Po€sse, & Smith, 2015). Los docentes que aceptan más fácilmente los métodos de enseñanza innovadores que utilizan la tecnología de las TIC son más capaces de resolver problemas en la enseñanza y determinar los enfoques de enseñanza adecuados. También son los profesores más experimentados, tanto profesionalmente como en el uso de las TIC en su enseñanza (Gerick, Eickelmann, & Bos, 2017; Teo, 2014).

Los factores que favorecen la integración de las TIC en la enseñanza son las competencias en TIC y la confianza en el ordenador. Existen diferencias significativas entre las distintas instituciones de formación de profesores y la forma en que las instituciones integran las TIC en la formación del profesorado (Daniels, 2015; Meng, Muñoz, & Wu, 2016).

Gebremedhin y Fenta (2015) recomendaron el apoyo de las TIC y el diseño de materiales didácticos para los programas de formación de profesores para mejorar la actitud de los profesores hacia el uso de las TIC. Es evidente que los profesores deben entender la innovación y estar muy a favor de la aceptación de la tecnología si quieren mantener el alto grado de conocimientos y habilidades necesarias para enseñar a los estudiantes y desarrollar sus propias habilidades de enseñanza utilizando diversos enfoques modernos.

Por lo tanto, cuando se desarrollen nuevas tecnologías o enfoques de enseñanza, los docentes que estén abiertos a aceptar nuevos métodos serán los que introduzcan eficazmente los nuevos conceptos de enseñanza, potenciando así la promoción de la enseñanza innovadora mediante las TIC.



CAPÍTULO 3: APRENDIZAJE UBICUO Y COLABORATIVO

En el inicio del tercer milenio apareció una nueva forma de aprendizaje conocida como e-learning. En comparación con el aprendizaje tradicional, el e-learning implica menores costes educativos y se considera un aprendizaje más eficaz. A nivel mundial, facilita la rápida difusión de nuevos procesos y técnicas, mitigando así los desafíos geográficos. Además, al reducirse los desplazamientos, se ahorra tiempo. Los usuarios pueden acceder a los materiales de formación desde cualquier lugar a través de Internet, ya sea en casa o durante un viaje por carretera.

Algunos desarrollos técnicos han dado lugar a un crecimiento, que incluye (i) la reducción de los costes de almacenamiento, (ii) la creciente importancia de la banda ancha, (iii) la posibilidad de que las empresas puedan explotar su Intranet corporativa y (iv) la aparición de normas técnicas (como la Iniciativa ADL y el Comité de Formación Informática de la Industria de la Aviación). Obsérvese que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las redes informáticas más rápidas suelen ofrecer este tipo de formación a distancia (Haffar et al., 2016; Meddeb et al., 2016).

La evolución general del proceso de aprendizaje, desde el punto de vista del ambiente en el cual se desarrollan, se puede visualizar en la figura 3.1.



Figura 3.1 Evolución del proceso de aprendizaje

(Tomado de Báez y Clunie, 2019)

De hecho, numerosos estudios han informado de la rápida utilización y adopción de tecnologías y sistemas de aprendizaje electrónico (Ramim y Levy 2006). En Estados Unidos, esto se ha extendido ampliamente en comparación con otras partes del mundo. En Europa, el e-learning se centra principalmente en Francia, Reino Unido y Alemania. Según el informe del Grupo Gartner, se calcula que el mercado del e-learning representa varios miles de millones y se espera que crezca mucho.

Los educadores de todos los ámbitos de la enseñanza superior han despertado un interés especial por los entornos de aprendizaje con apoyo tecnológico, ya que ofrecen nuevas oportunidades de aprendizaje. También permiten probar nuevos métodos de enseñanza e integrar enfoques innovadores.

Hay muchos métodos de enseñanza con apoyo tecnológico, como la enseñanza móvil y electrónica, que están disponibles desde hace años y que muchas universidades emplean ahora. Los métodos más recientes pueden aprovechar la informática ubicua y la tecnología omnipresente, que mejoran la eficacia de las actividades de aprendizaje.

3.1. Tecnologías y herramientas de e-learning

En las aulas universitarias, la tecnología forma parte integral. El empleo de una tecnología permite a los docentes diversificar la forma de presentar sus clases, proporcionar información adicional y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Además, si se implementan varias tecnologías en el aula, se puede ahorrar tiempo, liberando así a los docentes para que puedan dedicar más tiempo al contenido de la asignatura.

La implantación de la tecnología y de los materiales de aprendizaje en el aula universitaria tiene varias ventajas (Aljawarneh 2011; Aljawarneh et al. 2015, 2016, 2017):

- Formas variadas de enseñar
- Aprendizaje más activo
- Mejora de la concentración y la captación de los estudiantes
- Estimulación visual
- Menos tiempo para los profesores

Sin embargo, la utilización de la tecnología en la enseñanza de los cursos presenta cuatro inconvenientes (Aljawarneh et al. 2010):

- Mal funcionamiento de los equipos
- Ansiedad de los profesores
- Necesidad de planes y directrices de apoyo
- Tiempo dedicado al aprendizaje de nuevas tecnologías y competencias.

Aunque existen varias desventajas, la mayor parte de los problemas asociados a la implantación de la tecnología y los materiales de aprendizaje pueden solucionarse probando previamente los equipos y aprendiendo el uso de cada tecnología.

Los docentes disponen de muchos materiales de aprendizaje: (i) Proyectores de vídeo y datos (ii) Retroproyectores (iii) Internet (iv) Blackboard y (v) Programas de gestión de cursos.

Un sistema de gestión de cursos (CMS) es un tipo de sistema basado en la web que cuenta con una base de datos. Un CMS no sólo ayuda a los profesores a acceder a los recursos de la web, sino que también permite gestionar las tareas y las actividades del curso (Tan 2004). WebCT, WebBoard y Blackboard son algunos de los sistemas de aprendizaje electrónico disponibles, mientras que los de código abierto son Sakai y Moodle (Knorr 2006). Hoy en día, en la educación superior, se hace un amplio uso de los sistemas de gestión de cursos en línea (Rosato et al. 2007).

Los sistemas de gestión de cursos basados en la web ofrecen tres ventajas: la comunicación eficaz y oportuna entre estudiantes y docentes, la puesta a disposición de los estudiantes de los recursos del curso y la minimización del uso de papel (sistemas sin papel).

Un CMS puede distinguirse de un curso presencial. El curso presencial entra dentro del aprendizaje tradicional, que se realiza en el aula y no necesita un entorno web. Sin embargo, el curso mejorado por la web puede clasificarse en un sistema híbrido (en línea y tradicional), que puede emplearse en un entorno local. Un curso basado en la web sólo puede ofrecerse a través de medios en línea. Se necesita una conexión a la red para ofrecer formación a distancia, ya que todas las operaciones se realizan a través de la red (MacPhee et al. 2003).

Un curso en la web ofrece varias ventajas (Blankley et al. 2019; MacPhee et al. 2003).

- Dinámico y sin papel
- Inclusivo y conveniente
- Ayuda a desarrollar habilidades y a ser innovador
- Ofrece un aprendizaje cómodo
- Facilita la enseñanza

La seguridad y la privacidad son los puntos fuertes clave del CMS. El CMS emplea técnicas de seguridad y privacidad para realizar las siguientes tareas (Blankley et al. 2019; MacPhee et al. 2003):

- Control del acceso de los estudiantes y de las conjeturas para las tareas y actividades
- Protección de la propiedad intelectual del profesor
- Protección de los materiales con derechos de autor frente a los crackers y hackers
- Protección de la privacidad de los estudiantes frente a los delincuentes
- Publicación y actualización selectiva del contenido del curso
- Registro de los envíos de tareas
- Hacer que las tareas y los exámenes sean más seguros utilizando ciertos niveles de seguridad.

En la enseñanza superior, la gestión del conocimiento y la formación, los sistemas de gestión del aprendizaje basados en la web más utilizados son Blackboard y Moodle.

Este documento ofrece una comparación en términos de funcionalidad, con énfasis específico en el empleo del aprendizaje y la enseñanza de cursos (MacPhee et al. 2003).

Moodle

Una herramienta de software libre conocida como entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objetos (Moodle) fue diseñada por Martin Douglas en la Universidad de Curtin, Australia, para ayudar a estudiantes y profesores a crear una enseñanza de calidad (Rosato et al. 2007).

En la enseñanza superior, Moodle no sólo ofrece varias ventajas, sino que también es fácil de usar, instalar y actualizar. Puede instalarse en numerosos servidores sin incurrir en costes

adicionales. Además, no es necesario modificarlo en Windows, UNIX, Mac OS, Linux y cualquier otro sistema (Kibble et al. 2007). Moodle puede integrarse para aquellos aspectos de la educación superior en los que otra plataforma de e-learning no pueda funcionar.

La autentificación del nombre de usuario puede llevarse a cabo con Moodle 1.6 (Herdiana y Shafie 2008). Se proporciona una cuenta y una contraseña a cada usuario para acceder al sitio del portal Moodle. Una vez iniciada la sesión, los usuarios pueden ver los cursos en los que se han registrado. Los profesores registrados como usuarios gozan de ciertos privilegios que les permiten editar el sitio del curso, incluyendo la realización de cambios en las actividades y la calificación de sus estudiantes según el curso. En la parte central de la página se encuentran los contenidos y actividades del curso. El tipo de recursos incluye: Archivos (X)HTML, archivos multimedia, archivos de texto, enlaces a archivos subidos, imágenes y enlaces a páginas web. Las actividades más empleadas son el chat, el cuestionario de tareas, la elección y el foro.

Moodle (Herdiana y Shafie 2008) también consta de un módulo que permite realizar una encuesta a los usuarios y también incluye una plantilla incorporada para diseñar cuestionarios; sin embargo, no se puede insertar o generar un nuevo cuestionario. Se emplean varias herramientas para diseñar una encuesta en línea, que se carga en el sitio web de la página del curso en Moodle. Los estudiantes pueden rellenar la encuesta online siempre que estén libres (en cualquier momento).

Haciendo uso de las características definidas anteriormente, encontramos algunas ventajas y desventajas (problemas) basados en nuestra experiencia. En primer lugar, las ventajas asociadas a la inscripción en la tutoría incluyen:

- No es necesaria la presencia física ni hacer cola frente al despacho del coordinador,
- La inscripción puede realizarse en un momento conveniente,
- Se puede controlar el número de inscripciones para evitar duplicidades.

La mayor desventaja asociada al registro de tutorías es el archivo Excel que sólo tiene la lista de nombres, mientras que falta el ID y

el programa de ingeniería seleccionado.

En segundo lugar, algunas de las ventajas asociadas a la comunicación en Moodle (Herdiana y Shafie 2008) son:

- No es necesario recordar regularmente a los estudiantes durante las sesiones de clase,
- Minimiza las consultas de los alumnos sobre la confirmación de las actividades,
- Responde rápidamente a los problemas y consultas de los estudiantes a través de mensajes,
- Anima a los estudiantes a trabajar fuera de clase,
- Ahorra tiempo en la anotación de preguntas que normalmente son bastante largas,
- Fomenta y facilita más preguntas y debates en clase.
- Descarga archivos "a la carta" antes de que comience la clase.

Pizarra

Un tipo de herramienta didáctica híbrida es la pizarra (Sharma y Barrett 2007) que puede ser empleada por los profesores durante sus sesiones de clase para discutir nuevas ideas o identificar puntos clave. Por lo general, se recomienda escribir sólo los puntos o ideas clave en lugar de largas piezas de información. La herramienta de la pizarra ayuda a los estudiantes a visualizar los aspectos clave de la lección, pero puede resultar difícil si los profesores tienen que enseñar a un grupo numeroso. Entre las herramientas de evaluación de la pizarra se encuentran (Sharma y Barrett 2007).

- Encuestas
- Pruebas
- Tareas
- Control de las características y funcionalidades de los cuestionarios/pruebas
- Calificación automática/manual
- Disponibilidad, calificación, informes, etc.
- Consideraciones técnicas y de software importantes
- Otros modos de evaluación Blackboard ofrece varias ventajas:
- Asimilar la evaluación con el material didáctico
- Selección aleatoria de preguntas

- Disponible bajo demanda
- Calificación automática con retroalimentación instantánea
- Elaboración de informes y análisis

Sin embargo, también tiene varios inconvenientes:

- No es adecuado para evaluar todas las actividades y competencias
- Requiere conocimientos informáticos
- Consume tiempo para diseñar e introducir las preguntas
- Plagio
- Seguridad

Una encuesta en la pizarra ayuda a recoger la opinión del alumno. Esto también indica que los resultados no se asocian con el encuestado. El Gestor de encuestas se utiliza para controlar una encuesta, que tiene casi la misma interfaz que el Gestor de pruebas, cuyo despliegue se realiza de la misma manera que una prueba. Además, una encuesta puede incluir todo tipo de preguntas pero:

- No hay opciones aleatorias
- No tiene valores de puntos
- No se puede calificar (marcar)
- No hay respuesta correcta/incorrecta
- No se permite la retroalimentación

Lo siguiente fue reportado por Blankley et al. (2019):

- 65% Pizarra/WebCT
- 15% Moodle
- 10% Desire 2 Learn
- 5% Otros

Web 2.0

El término Web 2.0 fue acuñado por Tim O'Reilly en el año 2004 para referirse a una segunda generación de la World Wide Web. Lo que caracteriza principalmente a esta segunda generación es que – gracias a la incorporación de nuevas herramientas que facilitan la comunicación y la interacción – todos los usuarios pueden publicar

libremente en Internet, sin necesidad de tener conocimientos de programación. De este modo, podemos decir que la Web 2.0 se centra especialmente en la comunicación y en el usuario. Poco a poco, Internet se convierte en un medio interactuante que posibilita el intercambio de roles entre emisores y receptores; es decir, en una plataforma de interacción, en un ciber-espacio de intermediación para la comunicación global con un marcado carácter social.

Según los estudios revisados, se ofrece un resumen de los criterios asociados a los entornos de aprendizaje ubicuos. Estos criterios son la interactividad, la flexibilidad, el conocimiento del contexto y la personalización. En todos los estudios revisados, los criterios se definieron en combinación con el uso de objetos funcionales, sistemas de gestión del aprendizaje basados en la web, dispositivos móviles, tecnologías de detección y redes inalámbricas (Hwang et al. 2016; Peng et al. 2008).

La integridad estructural en lo que respecta a los entornos de aprendizaje ubicuos se ofrece en los resultados. Se observaron disparidades tanto en los resultados medidos como en los contenidos de aprendizaje. Los contenidos amplios se centraron en gran medida en determinados objetivos educativos superiores, como la tecnología de la información, el aprendizaje de idiomas, la ciencia de la enfermería, la ecología del agua o la química.

Los resultados se centraron en la eficacia del aprendizaje, la satisfacción, la rentabilidad y la utilidad. En otros contextos de educación superior, no se han realizado informes y descripciones sistemáticas sobre las implicaciones prácticas y la generalización de los contenidos empleados.

Hay pruebas sólidas que demuestran el desarrollo personalizado de entornos de aprendizaje que se aplican localmente en procesos de aprendizaje específicos. Por lo tanto, en lo que respecta a otros tipos de educación superior, no se observó que se emplearan ampliamente y se consideró una limitación para estos estudios. En todos los estudios, dado que los enfoques de recopilación de datos y los instrumentos empleados fueron todos personalizados para determinar objetivos específicos, éstos no pudieron compararse.

Numerosos estudios informaron de la mejora de los logros, el aumento de la eficacia o la mejora del rendimiento. Las repercusiones positivas se observaron en términos de utilidad, rentabilidad y satisfacción de los estudiantes. No se informó de impactos negativos en estos estudios (Virtanen et al. 2018).

Sobre la base de esta revisión, se aclararon los criterios que

describen los entornos de aprendizaje ubicuos y se proporcionó un resumen de los conocimientos pertinentes relativos a la educación superior.

En todos los entornos, se encontraron criterios similares e integridad estructural. Para cada estudio, había contenidos específicos, componentes y resultados medidos. Los resultados mostraron que existe una clara necesidad de publicación transparente y de procesos de desarrollo transparentes para superar la limitación de este ámbito de investigación.

Para apoyar las actividades y el aprendizaje ubicuos, se necesita una investigación con implicaciones prácticas para la educación superior. Los resultados de esta revisión del alcance pueden servir de referencia a la hora de desarrollar entornos de aprendizaje ubicuos en el futuro.

Big Data

Una tecnología emergente es el big data para apoyar los recursos que se pueden emplear en el aprendizaje en línea. La tecnología emergente de big data que apoya el OLR significa la fuerza progresiva para preparar, introducir y gestionar las disposiciones relativas al aprendizaje en línea (Tulasi 2013).

Debido a esto, el estilo de aprendizaje puede mejorarse al considerar el enfoque de aprendizaje, así como la implementación para hacer las cosas convenientes. Dado que la actualización incluye la usabilidad en la plataforma tecnológica, aplicar con éxito el proceso de aprendizaje permite una mejor facilitación mediante el uso de la herramienta tecnológica dentro del proceso de aprendizaje junto con el espacio sin fronteras (Huda et al. 2018).

Al extraer los datos masivos que se generan cada segundo en la red social, la regulación del modelo de aprendizaje basado en la innovación en tales actividades de aprendizaje se realiza para ofrecer todos los valores beneficiosos para permitir mejorar fortalecer el aprendizaje basado en el conocimiento generalizado (Anshari et al. 2016; Daniel 2015).

En cuanto a la potenciación tecnológica para mejorar el aprendizaje en cualquier momento y lugar, las herramientas tecnológicas se integran con el aprendizaje basado en big data para perfeccionar las habilidades académicas y mejorar la eficacia del aprendizaje que permite apoyar de forma colaborativa.

Las fuentes de aprendizaje con el enfoque analítico de big data

ayuda a potenciar la orientación para mejorar la fuerza práctica (Provost y Fawcett 2013). Los datos voluntarios se enfocan integrando la analítica de big data con el proceso de aprendizaje para asegurar el éxito de las fuentes de aprendizaje en línea y como una forma de evaluar la práctica ampliando las complejidades de los datos.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje generan una enorme cantidad de datos que pueden utilizarse con diversos fines, entre ellos la mejora de los métodos y prácticas educativas. La información recopilada en procesos como la interacción social entre estudiantes y profesores, la consulta de recursos para apoyar el aprendizaje o la presentación de pruebas de aprendizaje es de gran utilidad para los desarrolladores de cursos, los líderes educativos y los estudiantes. El uso adecuado de estos datos está relacionado con una serie de aspectos que abarcan diferentes campos como la tecnología, la pedagogía, la ética y el derecho. Este capítulo propone abordar estos aspectos mediante un enfoque de métodos mixtos que combina enfoques conceptuales y aplicados.

Web 3.0 en el aprendizaje social

Una tendencia clave es el uso del e-learning 3.0 que emplea herramientas de la Web 3.0 en el aprendizaje social. Además, los nuevos servicios disponibles en Internet pueden integrarse rápidamente en las aplicaciones existentes; por ejemplo, integrando Wiki con la Web 3.0. El principal riesgo es que los profesores y los estudiantes no sean plenamente conscientes de que sus universidades no tienen un control sobre estos servicios web. Los servidores están instalados en diferentes países, lo que hace que las leyes y principios de privacidad sean diferentes en cada país.

Con la aparición de un nuevo paradigma como la web semántica o la web 3.0, es necesario explorar las posibilidades que ofrece este entorno. Web 3.0, es necesario explorar las posibilidades que este entorno ofrece a la educación un ámbito educativo, especialmente en el campo de la educación a distancia. La enseñanza a distancia. Esta investigación documental aborda las oportunidades que se abren en la educación gracias a este nuevo paradigma.

En el ámbito de la educación gracias a este entorno aún en evolución que, según sus características, implica según sus características significa la transformación de la web en un medio de un entorno para una auténtica gestión del conocimiento que pueda

ser aprovechado plenamente al máximo en el ámbito educativo mediante nuevas estrategias.

3.2. El aprendizaje ubicuo o U-learning

Los avances en la educación potenciada por la tecnología permiten a los usuarios un gran aprovechamiento de los recursos, facilitando las actividades de enseñanza y mejorando el aprendizaje.

La tecnología se ha convertido en un medio eficaz para permitir a las personas un amplio acceso a contenidos diversos en entornos de aprendizaje heterogéneos, donde el entorno es consciente del contexto, los objetos poseen capacidades omnipresentes y el escenario completo contribuye a recrear experiencias de aprendizaje inmersivas.

En este entorno, el término ubicuo se refiere a: "Existir o estar en todas partes al mismo tiempo" (Merriam Webster, 2017), y se asocia principalmente al hecho de estar disponible en cualquier momento y lugar.

En cuanto a la computación ubicua, el término significa: "Poder informático bajo demanda con el que los usuarios pueden acceder a las tecnologías informáticas cuando y donde lo necesiten" (Peng et al., 2009).

Mientras que, según Hwang et al. (2008), el U-learning representa: "El aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento, en el que el entorno de aprendizaje permite a los estudiantes acceder a los contenidos en cualquier lugar y en cualquier momento, independientemente de que se empleen o no comunicaciones inalámbricas o dispositivos móviles".

Este paradigma exige que el sistema de aprendizaje en línea sea capaz de comprender el comportamiento de los alumnos y los parámetros del mundo real (por ejemplo, la hora y la ubicación). En este contexto, se proponen definiciones adicionales de U-learning y sus atributos en (Graf et al., 2009; Hummel y Hlavacs, 2003; Sampson y Zervas, 2013; Wong y Looi, 2011; Yahya et al., 2010).

Las descripciones de los entornos de aprendizaje ubicuos son amplias y varían mucho entre los estudios (Chen y Chao 2008; Huang et al. 2011; Hwang et al. 2016; Virtanen et al. 2017; Yu et al. 2015). En la literatura, se puede ver la mención del término, pero todavía faltan definiciones, terminología y criterios pertenecientes a esta área de investigación. Además, el concepto de aprendizaje

ubicuo puede ser un poco confuso cuando se mezcla con el de móvil, y el aprendizaje sin fisuras y aumentado se han empleado como sinónimos para el fenómeno del aprendizaje ubicuo.

Pimmer et al. (2016) evaluaron treinta y seis estudios empíricos relativos al aprendizaje móvil y ubicuo, en los que no se pudieron diferenciar las diferencias y similitudes entre los entornos. El aprendizaje ubicuo es una extensión del aprendizaje móvil.

En entornos de educación superior, Benson y Morgan (2013) investigaron el efecto de las aplicaciones en la nube sobre el aprendizaje ubicuo, pero no mencionaron los criterios relativos a los entornos de aprendizaje ubicuo. Hasta ahora no se han publicado revisiones que se centren claramente en los entornos de aprendizaje ubicuos para la educación superior.

El U-learning es un campo relativamente joven en el que convergen diferentes disciplinas como la educación, la pedagogía, la psicología, las ciencias de la computación, las tecnologías de la información y la comunicación y las ciencias cognitivas. Durante la presente década se han llevado a cabo numerosos y novedosos enfoques que han enriquecido el cuerpo de conocimientos en este prometedor ámbito, donde las aplicaciones apoyan las actividades de aprendizaje con el objetivo de mejorar los logros de aprendizaje de los estudiantes en cualquier momento, en cualquier lugar y de cualquier manera (Ahn y Lee, 2016).

En la actualidad, no existe una hoja de ruta para la concepción y el desarrollo de sistemas de U-learning, que incluye escenarios de aprendizaje móviles y omnipresentes. Donde el primero, m-learning, crea aplicaciones móviles para facilitar el aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento, y el segundo, p-learning, aplica dispositivos sensores para recrear escenarios conscientes del contexto. Así, en esta revisión se describen también muchos trabajos de m-learning, así como varios desarrollos de p-learning, como parte de la labor de U-learning.

Esto se debe principalmente al contraste entre entornos interiores y exteriores, así como a la diversidad de escenarios de aprendizaje como: mundo digital, social y realidad virtual; incluyendo el surtido de funcionalidades (por ejemplo, evaluación, conocimiento del sistema, juegos...) y el conocimiento de dominio (DK) que se debe adquirir, como por ejemplo las ciencias naturales, formales, sociales y de la salud (Akçayır et al., 2016).

Además, la amplia colección de paradigmas de aprendizaje considerados y los efectos en el aprendizaje aumentan la

complejidad de los enfoques que se adaptan desde los niveles académicos elementales hasta los de posgrado. Sistemas que se caracterizan por la heterogeneidad de dispositivos y tecnología desplegada que son capaces de recrear auténticos escenarios móviles, omnipresentes y ubicuos. En definitiva, la mayor parte de las aplicaciones de U-learning están hechas ad hoc para satisfacer necesidades específicas.

La informática ubicua y la tecnología ubicua definen el aprendizaje ubicuo (Weiser 1991). Permite estudiar y aprender en cualquier momento y lugar (Hwang et al. 2016; Sakamura y Koshizuka 2005).

Mediante el empleo de dispositivos digitales, móviles, objetos funcionales y tecnologías de detección integrados, se permite una integración perfecta en el proceso de aprendizaje (Huang et al. 2011; Yahya et al. 2010).

Los entornos de aprendizaje ubicuos llevan asociadas diferentes características, como recomendaciones, contenidos de aprendizaje personalizados y conscientes del texto o información individualizada en función de la ubicación, el tiempo o la actividad del usuario (Hwang et al. 2016).

Aunque existe una clara diferencia con los entornos de aprendizaje móviles, ambos se basan en la accesibilidad, la permanencia, la interactividad y la inmediatez (Chin y Chen 2013; Huang et al. 2011). Además, ambos entornos son compatibles con los dispositivos portátiles.

Los dispositivos móviles pueden emplear la mayoría de los entornos de aprendizaje tecnológicamente mejorados que se han creado en los últimos años. Sin embargo, todos ellos no pueden considerarse omnipresentes. La diferencia clave incluye los servicios adaptativos sin fisuras, los elementos conscientes del contexto y las actividades de aprendizaje, que pueden lograrse con los entornos ubicuos (Hwang et al. 2016).

Partiendo de una definición de aprendizaje ubicuo como: “en cualquier lugar, en cualquier momento” (Burbules, 2014, p. 1) y de acuerdo con Barragán Sánchez, Mimbrero Mallado & Pacheco González Piñal (2013), “U-learning no sólo implica la posibilidad de aprendizaje en cualquier momento y lugar, sino que además integra al concepto de e-learning y m-learning e incluye en la formación a través de la televisión interactiva, mp3 o la Web 2.0” (p. 11).

Chi (2012) adiciona que puede realizarse por medio de dispositivos móviles y aplicaciones para dichos dispositivos (p. 1),

Burbules (2012) define que el aprendizaje puede darse de la interacción de pares y expertos. Según Carmona y Puertas (2012) el U-learning tiene como objetivo crear un ambiente de aprendizaje donde el estudiante esté totalmente inmerso y dónde no sólo adquiere conocimiento, sino que también lo comparte con sus compañeros y/o su organización.

Las definiciones anteriores permiten proponer en la figura 3.2 las características y aspectos principales que involucran el concepto de U learning.

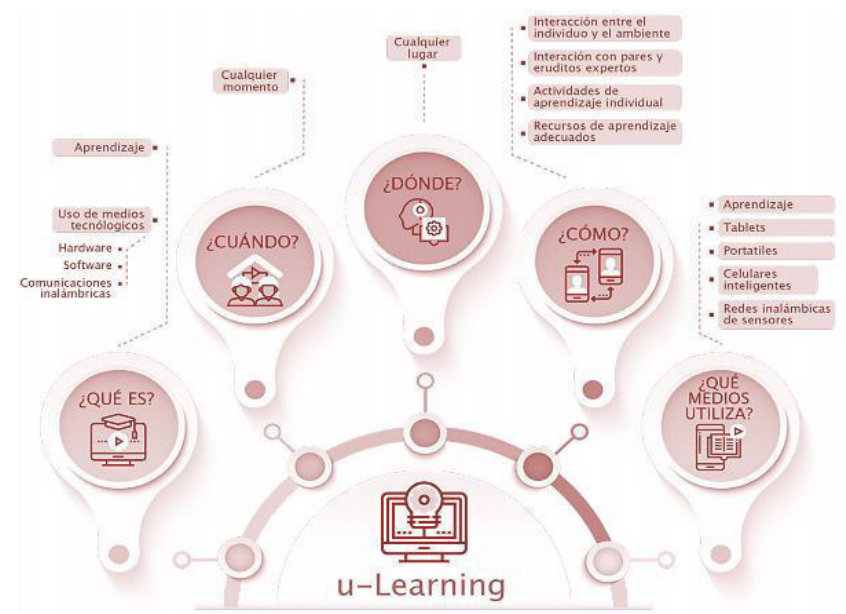


Figura 3.2 Modelo U-learning
(Tomado de Báez y Clunie, 2019)

Según Báez y Clunie (2019), el U-learning:

> Es un proceso de aprendizaje contextual mediado por tecnología (dispositivos electrónicos móviles de cómputo, redes inalámbricas de comunicaciones, redes de sensores, aplicaciones de software desarrolladas específicamente para ser mediadoras del proceso) independientemente del tiempo y el lugar específico, donde interactúan de manera síncrona/asíncronas redes de estudiantes, docentes y expertos (Báez y Clunie, 2019, p.328).

Dado lo anterior, se puede concluir que la educación ubicua

permite el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, en dependencia del entorno de aplicación y con el apoyo de herramientas digitales que permiten la inclusión de diferentes actores dentro del proceso de formación.

Algunas investigaciones relacionadas con el U-learning

A pesar de que el U-learning es un ámbito novedoso, existen diversas revisiones previas que configuran una perspectiva amplia o se centran en temas específicos que caracterizan la labor, como hace Kukulska Hulme (2010) en el análisis de la educación centrada en el alumno basada en el m learning para mostrar que la comprensión intercultural y el aprendizaje de idiomas son los temas más populares declarados por aproximadamente 44 trabajos referenciados durante el período de 2005 y 2010.

Villa Martínez et al. (2010) presentan un proyecto en apoyo a la enseñanza de las matemáticas en el que, para el diseño de la interfaz, toman como referencia las redes bayesianas, las cuales "han probado ser populares en aplicaciones de inteligencia artificial por su capacidad de representar relaciones causales y de razonar con incertidumbre" (Villa Martínez et al., 2010, p. 129).

Además, Hwang y Tsai (2011) estudian 154 trabajos publicados desde 2001 hasta 2010, donde la mayoría se refieren a la motivación, la percepción y las actitudes de los estudiantes, relacionadas con el m learning y el U-learning; mientras que, Martin et al. (2011) analizan los marcos y el middleware para tratar diferentes sensores, objetos de aprendizaje, servicios, estándares y plataformas para aplicaciones de m learning y U-learning.

Por su parte, Hung y Zhang (2012) aplican técnicas de minería de texto en 119 trabajos de m learning presentados entre 2003 y 2008 para producir doce clústeres, cuyos temas predominantes son la efectividad, la evaluación y la personalización. Wu et al. (2012) desarrollan un meta análisis de 164 estudios publicados entre 2003 y 2010 para descubrir que las encuestas y los experimentos se utilizaron como los principales métodos de investigación, así como, los teléfonos móviles y los asistentes digitales personales (PDA) fueron los dispositivos más utilizados para el m learning como apoyo a las ciencias formales, aplicadas y humanas.

Otra aplicación en el caso del área de las matemáticas es la expuesta en Huang, Wu, Chen, Yang y Huang (2012). Allí crearon un ambiente que le permite a estudiantes de segundo año de

primaria aprender el tema de suma y resta, mediante la implementación de simulaciones de tiendas virtuales con el objetivo de disminuir el temor de los estudiantes por la asignatura y motivar el aprendizaje de la misma.

Las áreas de aplicación pueden llegar a ser tan diversas que Martin y Ertzberger (2013) presentan un estudio en el cual se explora el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje de contenido artístico situado en el contexto.

Vázquez (2014) desarrolla un proyecto de apoyo a la enseñanza de los conceptos de Microeconomía, dirigida a estudiantes de una Escuela Politécnica. Dicho proyecto se basó en la implementación de una aplicación para dispositivos móviles (app), en la cual se establecieron unos objetivos claros de aprendizaje, con los cuales se busca cumplir en su desarrollo. La app está diseñada para ser utilizada de dos maneras principales: como recurso para el autoaprendizaje o como herramienta para complementar lo explicado por el docente.

En lo que respecta a las revisiones recientes, Chiang et al. (2016) estudian 130 patentes de m learning registradas desde 1976 hasta 2013 desde el punto de vista de la patente (en relación con el estilo y la tecnología) y las dimensiones de instrucción (incluyendo la situación, el público objetivo y el propósito), descubriendo que las tecnologías inalámbricas, móviles, omnipresentes y ubicuas para el aprendizaje son ampliamente utilizadas; mientras que Zydney y Warner (2016) estudian 37 artículos sobre aplicaciones móviles para el aprendizaje de las ciencias presentados desde 2007 hasta 2014, la mayoría de los cuales se refiere a las ciencias de la vida y también explota la movilidad de los dispositivos que abordan parte del estudio en entornos exteriores.

Por otra parte, Sung et al. (2016) realizan un meta análisis de 110 artículos presentados entre 1993 y 2013 que informan de los efectos producidos por la integración de dispositivos móviles en la enseñanza y el aprendizaje, estimando un tamaño medio del efecto de 0,523 para la aplicación de dispositivos móviles a la educación.

Pimmer et al. (2016) realizan un análisis sistemático de 36 enfoques empíricos de m learning y U-learning en entornos de educación superior impresos desde 2000 a 2013 para descubrir que el instruccionismo, el construccionismo y la acción situada son los diseños educativos más frecuentes.

Amara et al. (2016) realizan una revisión sistemática para evaluar cómo 12 estudios realizados entre 2005 y 2013 resuelven el

problema de la formación de grupos en el aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador móvil, donde la mayoría de las soluciones no permiten a los instructores personalizar la tarea de agrupamiento.

García Sánchez (2016) muestra un caso de estudio sobre el apoyo al proceso de formación en segunda lengua mediante la implementación de actividades de aprendizaje, las cuales son evaluativas mediante el uso de las TIC. Para ello se apoya en recursos como videos para la explicación y la presentación de evaluaciones. Este caso de estudio presenta buenos resultados en el sentido de la mejora de las competencias comunicativas de los participantes que utilizaron las herramientas planteadas para apoyar su proceso de aprendizaje.

Así mismo, Yang y Chang (2016) diseñan un sistema de aprendizaje ubicuo para la enseñanza de geografía. Este proyecto consistió en el desarrollo e implementación de un sistema de aprendizaje con 120 elementos (4 temas y 30 elementos por cada tema), el cual fue probado en una escuela del sur de Taiwán. Se obtuvo como resultado que los estudiantes del grupo experimental, que tenían acceso a la aplicación podían navegar por los diferentes temas, y podían presentar actividades de evaluación, obtuvieron mejores calificaciones en el examen final que los estudiantes del grupo de control.

Wang You et al. (2017a) examinan 12 trabajos realizados entre 2009 y 2014, que están relacionados con el aprendizaje de idiomas en contextos socioculturales, para descubrir que muchos museos adoptaron sistemas ubicuos basados en la localización mediante dispositivos móviles para fortalecer los vínculos sociales cuando los estudiantes trabajan de forma colaborativa para realizar actividades de aprendizaje de idiomas.

Crompton et al. (2017) desarrollan una revisión sistemática de 113 trabajos de m learning a lo largo de 2010 al 2015 en la educación K-12 (sistemas educativos para la escolarización primaria y secundaria), para encontrar que el 63% de los estudios tienen como objetivo determinar cómo los dispositivos móviles influyen en el aprendizaje, y los restantes se refieren al diseño de sistemas de m learning.

Un caso de cómo se puede llegar a implementar la educación ubicua para la enseñanza de algunos conceptos de física en el proceso de aprendizaje de los fundamentos del péndulo en una escuela secundaria, se presenta en Purba y Hwang (2017).

Finalmente, Chee et al. (2017) explotan la minería de textos para amalizar 144 trabajos editados durante 2010 a 2015 para desvelar las tendencias del m learning como: evaluación de efectos, diseño de sistemas, percepciones, revisión y exploración del factor hacia el m learning. Otras revisiones sobre el U-learning, la educación basada en la computación ubicua, el p learning y el aprendizaje móvil omnipresente se encuentran respectivamente en (Gilman et al., 2015; Laru et al., 2015; Lucke y Rensing, 2014; Shuib et al., 2015).

Entornos físicos para la aplicación del U-learning

El U-learning es un paradigma que facilita la impartición de experiencias de enseñanza y aprendizaje en cualquier lugar, no solo en los clásicos escenarios interiores como el aula (Nadolny, 2017) y los laboratorios (Cavus e Ibrahim, 2017), también en escenarios exteriores como los jardines (Hwang y Chen, 2017) y el trabajo de campo (Joo Nagata et al., 2017). El objetivo es aprovechar el entorno y los objetos que lo caracterizan (por ejemplo, en un bosque: plantas, árboles, pájaros, insectos...) para recrear auténticas experiencias inmersivas que faciliten el aprendizaje significativo de los alumnos.

En interiores

Tradicionalmente, las actividades educativas se llevan a cabo bajo un techo y rodeadas de paredes para facilitar la concentración de los estudiantes en el aprendizaje, donde el aula es el entorno interior más típico (Félix et al., 2017). En este entorno, los alumnos recuperan recursos digitales de matemáticas mientras interactúan con el sistema de m-learning que apoya el aprendizaje multilingüe en una escuela sudafricana (Jantjies y Joy, 2015).

En cuanto a las aplicaciones para museos, una se realiza en un acuario de biología marina, un sitio que permite a los usuarios comprender las regiones acuáticas de Taiwán mediante una estrategia de aprendizaje cooperativo basada en un rompecabezas (Huang et al., 2014a).

En cuanto a los laboratorios, el enfoque "Thinkn Learn" ayuda a los estudiantes de secundaria a generar hipótesis durante las investigaciones de indagación abductiva en un laboratorio (Ahmed y Parsons, 2013), mientras que la habilitación de funcionalidades

conscientes del alumno, conscientes de la ubicación y conscientes del contexto en entornos educativos se informa respectivamente en (Gómez et al., 2014; Huang et al., 2014; Noguera et al., 2013).

En exteriores

La recreación de auténticos escenarios educativos inmersivos es uno de los principales beneficios que ofrece el U-learning. Dicho logro se alcanza cuando los diseñadores adaptan los escenarios exteriores correspondientes para interactuar con los usuarios mediante artefactos y contenidos digitales adecuados.

Algunos escenarios exteriores clásicos corresponden a campus (Liu y Chu, 2010), parques (Muñoz Cristóbal et al., 2015) y entornos urbanos (Tabuenca et al., 2015b).

Por ejemplo, Pejoska et al. (2016) proporcionan un aprendizaje informal en el lugar de trabajo, donde los trabajadores de la construcción interactúan entre sí durante el desarrollo de un edificio mediante mensajes, gestos, palabras y silbidos que se aprecian por medio de video-llamadas.

En cuanto al jardín de la escuela, los estudiantes de primaria reconocen las plantas con la ayuda de un enfoque que combina el juego y la guía en varias etapas (Chen et al., 2016). En este sentido, Huang et al. (2016b) facilitan un auténtico aprendizaje ecológico asistiendo a los alumnos de secundaria durante su visita a un jardín botánico, donde según la ruta de navegación los alumnos siguen contenidos digitales relacionados con las especies.

Así mismo, Yang y Lin (2010) y De la Iglesia et al. (2015) se centran en el campus escolar y el paisaje, respectivamente, mientras que otras aplicaciones al aire libre se despliegan en el entorno natural (Muñoz Cristóbal et al., 2014) y la excursión (Chin et al., 2014).

Escenarios de aprendizaje

Además de los escenarios físicos, el diseño de un enfoque de U-learning considera la naturaleza del escenario de aprendizaje, que se refiere al entorno logístico, la interacción social y la realidad a recrear. En este sentido, se utilizan tres tipos de escenarios: el entorno instanciado como mundos reales y digitales (Looi et al., 2015), la interacción social entre compañeros (Wong et al., 2015), y el contexto de la realidad ejemplificado como realidad virtual o

realidad aumentada (AR) (Lu et al., 2014).

Entorno

El escenario logístico en el que los estudiantes realizan el proceso de aprendizaje es el entorno, donde los usuarios pueden verse favorecidos desde el mundo real y las actividades auténticas (Tan y So, 2015), así como las experiencias del mundo digital (Hung et al., 2014b).

En este sentido, los escenarios del mundo real facilitan la adquisición de conocimientos a partir de contextos auténticos y mejoran la eficacia del aprendizaje de los estudiantes, ya que Boyce et al. (2014) permiten a los estudiantes interactuar y realizar actividades naturalistas y tecnológicas durante una serie de excursiones por la naturaleza en un entorno natural y auténtico.

Otras aplicaciones del mundo real están relacionadas con los juegos (Chen y Hwang, 2017), el lenguaje (Sandberg et al., 2011) y la energía (Firsova et al., 2014).

En lo que respecta al entorno del mundo digital, el U-learning es capaz de recrear subastas de productos perecederos (por ejemplo, flores, frutas, pescado...), así como de enseñar el mecanismo de comercio en los campos de la gestión de la cadena de suministro y la gestión de operaciones, donde es necesario lidiar con millones de ofertas simultáneas en las prácticas reales (Kong et al., 2017).

Interacción social

Los estudiantes son libres de comunicarse y participar durante el curso con el fin de compartir ideas, hacer preguntas, proporcionar asistencia entre compañeros y publicar contenidos. Por ejemplo, los estudiantes utilizan la plataforma de m learning de una escuela primaria para capturar, publicar, difundir y acceder a artefactos multimedia dentro y fuera del campus, donde de acuerdo con el tiempo y la ubicación de los usuarios el enfoque desencadena indicaciones relacionadas con sus tareas para andamiar las tareas de aprendizaje (Boticki et al., 2015).

En cuanto a las redes sociales, Chao et al. (2014) estudian el impacto de las interacciones sociales en las comunidades de m learning, donde se encuentra que, a medida que aumenta el grado de devoción a la comunidad y el tiempo de aprendizaje, crece la disposición de los alumnos a seguir aprendiendo.

Con el apoyo del procesamiento del lenguaje natural y el advenimiento de las redes sociales, los enfoques de U-learning tienden a promover el intercambio de ideas entre pares mediante diversas formas de aprendizaje, como el cooperativo (Lee et al., 2016), el colaborativo (Chuang, 2017) y el social (Ryu et al., 2015), donde los usuarios interactúan para alcanzar objetivos comunes de aprendizaje como se indica a continuación ya sea de forma cooperativa o colaborativa:

- Cooperativa. La interacción de los estudiantes se basa en una participación voluntaria de los compañeros para alcanzar un objetivo común. Por ejemplo, Huang et al. (2014a) adaptan una estrategia basada en un rompecabezas para apoyar el aprendizaje cooperativo a través de los servicios de redes sociales, donde los estudiantes utilizan tabletas para acceder a la plataforma de aprendizaje ®Google+, realizar debates y aprender sobre la ecología de los ríos en Taiwán. Se han implementado enfoques cooperativos similares en los niveles académicos de primaria (Lan et al., 2010) y secundaria (Liu y Chu, 2010).
- Colaborativa. Los estudiantes participan en el intercambio de información, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Teniendo esto en cuenta, un enfoque de juego ubicuo basado en la competición en equipo fomenta una conducta de aprendizaje activa y desarrollar las habilidades de comunicación (Chen y Hwang, 2017). Además, Araújo et al. (2017) diseñan un modelo social y colaborativo para aprovechar a los instructores y a los estudiantes en el curso del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la automatización de las tareas pedagógicas. Como enfoque adicional, Hwang et al. (2011) implementan la funcionalidad de conocimiento del sistema para apoyar la colaboración.

Contexto de la realidad

El U-learning pretende aprovechar los contenidos de la realidad virtual (Lu et al., 2014) y de la realidad aumentada (RA) (Pérez Sanagustín et al., 2014) con el objetivo de recrear experiencias situadas e inmersivas, donde los estudiantes interactúan con

objetos virtuales para alcanzar un aprendizaje significativo. En cuanto a la realidad virtual, es capaz de generar espacios virtuales que se componen de páginas web, modelos tridimensionales, objetos multimedia y artefactos generados con herramientas web 2.0.

Este tipo de contenidos apoyan las actividades de aprendizaje en entornos presenciales y semipresenciales, donde la discontinuidad entre los espacios físicos y virtuales debe reducirse para favorecer un aprendizaje sin fisuras.

En este sentido, Muñoz Cristóbal et al. (2015) reclaman el desarrollo de una orquestación eficiente para coordinar las actividades de aprendizaje en ambos entornos, el físico y el virtual. Por lo tanto, son valiosas las propuestas para implementar un aula virtual mediante herramientas orientadas a apoyar diversas funciones (por ejemplo, votaciones, chats, foros, tareas, instrucción, exámenes y tablones de anuncios) (Tan et al., 2012).

En cuanto a la realidad aumentada, emplea un tipo de dispositivo de visualización que fomenta la visualización de objetos virtuales (por ejemplo, audio, vídeo, gráficos) utilizando dispositivos electrónicos en un entorno del mundo real para proporcionar información de transferencia de imágenes que permite a los usuarios experimentar la integración de escenarios reales y virtuales (Huang et al., 2016b).

Además, la RA mejora un enfoque de navegación peatonal móvil para ofrecer a los usuarios nuevas formas de interacción con el contenido del dominio para realizar actividades como el trabajo de campo, así como para aumentar los procesos de enseñanza aprendizaje (Joo Nagata et al., 2017). En otro caso, los estudiantes de secundaria que realizan prácticas científicas durante una excursión al entorno de un estanque aprenden cómo se mide la calidad del agua. Por lo tanto, utilizan probeware ambiental y dispositivos de mano para acceder a un enfoque de RA para navegar por el escenario del estanque, así como observar el contenido virtual y los datos superpuestos en el estanque físico (Kamarainen et al., 2013).

Apoyo educativo

El objetivo sustantivo que persiguen los enfoques de U-learning se corresponde con el apoyo educativo que dichos sistemas proporcionan a académicos y alumnos. En particular, los

etiquetados como: entrega de contenidos (Wen y Zhang, 2015), aprendizaje (Liaw et al., 2010), y enseñanza (Muñoz Cristóbal et al., 2014), cuya muestra de enfoques correspondientes se reseña a continuación:

Entrega de contenidos. Este soporte se refiere a la forma en que se elaboran los contenidos y se proporcionan a los alumnos, así como a la forma en que navegan e interactúan con ellos. Por ejemplo, con el fin de mejorar las capacidades de aprendizaje de las personas con dislexia, Alghabban et al. (2017) adaptan una interfaz de usuario humano ordenador multimodal que fusiona diversos modos de entrada y salida según el estilo de aprendizaje del estudiante. Por otro lado, Hsu et al. (2013b) estudian los efectos de los diversos modos de visualización de los subtítulos de vídeo en los dispositivos móviles durante la comprensión del idioma inglés de los alumnos de quinto grado.

Aprendizaje. El objetivo del U-learning es facilitar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes, como hace la herramienta multifuncional "M5ESC" con los estudiantes de primaria que realizan actividades pedagógicas, construyen artefactos de aprendizaje y se autorreflexión (Looi et al., 2015). Además de la adquisición de DK, el aprendizaje también se refiere al desarrollo de la cognición, como la estimulación de la capacidad espacial y la integración visomotora como resultado del diseño de la simulación que una aplicación móvil proporciona a los estudiantes de secundaria (Wang et al., 2017b).

Enseñanza. Dominio del conocimiento, habilidades, valores, actitudes son sólo una muestra de los activos de enseñanza que los académicos persiguen inculcar en los estudiantes en base a alguna guía. Como, por ejemplo, un enfoque para enseñar matemáticas a estudiantes de tercer grado que utilizan tabletas para seguir el diseño instruccional de estrategias proceso resultado, que además fomenta los dominios cognitivos, afectivo social y psicomotor (Volk et al., 2017). Otra guía es el "Marco pedagógico para la comprensión" que ayuda a los profesores a integrar las tecnologías en las aulas para promover el aprendizaje autodirigido, colaborativo y sin fisuras entre los alumnos de primaria (Wong et al., 2015).

Conciencia del sistema

Una propiedad inteligente clave en el U-learning es la conciencia del sistema, funcionalidad que permite que el enfoque se dé cuenta de los cambios en el entorno, en particular los relacionados con el contexto (Chu et al., 2010b), los alumnos (Su et al., 2011) y las ubicaciones (Cheng et al., 2010), como sigue:

Conciencia del contexto. El escenario de U-learning es consciente del estado y de los acontecimientos que ocurren en el entorno por el que transitan los alumnos, como en los museos (Li et al., 2013) y los jardines (Hwang et al., 2011). Por ejemplo, el "Sistema de aprendizaje de recomendación personalizado consciente del contexto" utiliza el sistema de posicionamiento geográfico (GPS) y la entrada de la interfaz de código de respuesta rápida (QR) con el propósito de permitir a los alumnos guardar inmediatamente contenidos externos como materiales de aprendizaje (Yao, 2017).

Conciencia del estudiante. El enfoque de U-learning es consciente de dónde se encuentran los estudiantes en el entorno y qué están haciendo durante la experiencia de aprendizaje mediante un dispositivo como las tabletas (Shih et al., 2012a) o las PDA (Hwang y Chang, 2011). Por ejemplo, basándose en el diagnóstico de las tareas de aprendizaje y las evaluaciones, se genera automáticamente una retroalimentación constructiva para ofrecer sugerencias en tiempo real y personalizadas para seguir aprendiendo (Chen et al., 2013).

Conciencia de la ubicación. El sistema U-learning proporciona apoyo instantáneo a los estudiantes según su estado individual en tiempo real, donde se utiliza tecnología como la identificación por radiofrecuencia (RFID) (Hwang et al., 2010a) y el GPS (Shih et al., 2012b). Como ejemplo, Hsu et al. (2016) construyen un enfoque para guiar a los usuarios durante un viaje proporcionando a lo largo del camino información adecuada, un cuestionario o contenido multimedia de acuerdo con los lugares que visitan, así como recomendaciones para un próximo punto.

Centrado en el usuario

Con el fin de facilitar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, diversos enfoques de U-learning se centran en el

paradigma centrado en el usuario para proporcionar servicios educativos personalizados de acuerdo con las necesidades del alumno, específicamente para fines de adaptación (Felix et al., 2017), navegación (Cabielles Hernández et al., 2017) y recomendación (de la Guía et al., 2016). En este sentido, el U-learning exige una evaluación constante del aprendizaje significativo del rendimiento de los estudiantes para proporcionar actividades de aprendizaje adaptativas y personalizadas en tiempo real para estudiantes con diferentes niveles de rendimiento (Huang y Chiu, 2015).

En cuanto a la navegación, se relaciona con el aprendizaje situado y auténtico (Hwang et al., 2010b) porque se refiere al diseño de rutas de aprendizaje personalizadas basadas en los rasgos de los usuarios para mejorar sus experiencias en un entorno físico que involucre a los estudiantes en el desarrollo y organización del conocimiento para diferenciar un conjunto de objetivos de aprendizaje en el mundo real (Wu et al., 2013). En cuanto a la recomendación, de Sousa Monteiro et al. (2016) afirman: "Debido a que todo el contexto dinámico del alumno está vinculado con sus objetivos educativos, el entorno es capaz de proporcionar sugerencias sobre el contenido, evento, punto o individuo que están disponibles para el usuario en un momento y lugar específicos".

Evaluación

En la academia, la evaluación es un proceso clave para estimar el logro de los objetivos de aprendizaje por parte de los estudiantes (Jeno et al., 2017), y por tanto del sistema educativo. De hecho, los diferentes medios de entrega de la evaluación, como el papel y el lápiz, o los dispositivos móviles (Chou et al., 2017), así como los basados en el ordenador conducen a diferentes modos de evaluación. Por ejemplo, los estudiantes supervisan y evalúan su propio aprendizaje mediante una serie de tareas de autoevaluación para determinar cómo dicho proceso sesga su motivación, compromiso y aprendizaje (Nikou y Economides, 2016).

Otro caso representa la evaluación de situaciones de aprendizaje auténticas, como la asistencia sanitaria en el lugar de trabajo, donde las escalas de evaluación indagan sobre si los estudiantes comprenden cómo utilizar la DK en situaciones realistas, la disponibilidad de medios para evaluar el rendimiento de los alumnos en situaciones de la vida real, y verifican lo bien conectada

que está la DK adquirida con la vida real (Pu et al., 2016). Otros enfoques de evaluación se refieren a las siguientes CD: ecología (Hung et al., 2010), ciencias de la salud (Wu et al., 2012) y otros ámbitos como la cocina (Kuo Hung et al., 2016).

Juegos

Los juegos digitales exhiben escenarios pedagógicos muy atractivos para los usuarios interesados en adquirir la SD a través de experiencias entretenidas y simuladas, donde desempeñan un papel determinado para lograr sus objetivos en entornos de U-learning (Kong et al., 2017). Por ejemplo, un juego de tableta representa un dispositivo amigable que involucra a los niños en la práctica de ejercicios de suma y resta a través de un escenario agradable que desafía la velocidad y la precisión (van der Ven et al., 2017).

La enseñanza de lenguas extranjeras también es otro objetivo para el aprendizaje basado en juegos de ordenador, que fomenta que los estudiantes mejoren su rendimiento en el recuerdo del vocabulario y la transferibilidad del vocabulario aprendido (Franciosi, 2017).

Los conductores noveles también han sido usuarios de una aplicación de smartphone de cuaderno de bitácora gamificada, que les facilita la realización de un amplio abanico de prácticas de forma amena y motivadora (Fistz Walter et al., 2017). En cuanto a los dispositivos clásicos utilizados para apoyar los juegos digitales, un par son el GPS (Sandberg et al., 2011) y el QR (Lu et al., 2015).

Otras funcionalidades

Además de las funcionalidades anteriores, U-learning despliega otras especializadas, como el apoyo a los procesos de escritura, que proporciona contenidos de RA para animar a los alumnos a realizar actividades de escritura en una variedad de entornos (Wang, 2017).

Otra funcionalidad corresponde al seguimiento y monitorización del tiempo para desarrollar las habilidades de gestión del tiempo de los usuarios en base a notificaciones móviles que indican claramente al usuario lo que debe hacer a continuación (Tabuenca et al., 2015a).

Además, el diseño del modo de presentación de la información es una funcionalidad entregada a través de los dispositivos móviles

que ayuda a los estudiantes a mantener su concentración durante la realización de sus actividades de aprendizaje (Yang et al., 2015a).

Por otro lado, la gestión de la información se refiere a los registros generados como resultado de la interacción entre los usuarios y el sistema de U-learning, así como sus compañeros, que representan diversas características que describen el comportamiento del alumno y los resultados obtenidos (Ogata et al., 2014).

Por su parte, la cognición persigue el desarrollo de diversas habilidades cognitivas, como las orientadas a apoyar la resolución de problemas (Hung et al., 2014b) y la conciencia y el conocimiento geoespacial (Price et al., 2014).

El desarrollo de software está orientado a la gestión del conocimiento que facilita la búsqueda, recuperación y adquisición de DK (Liaw et al., 2010), el ciclo de vida del software (Vogel et al., 2014) y la composición del grupo (Huang y Wu, 2011).

Dominio del conocimiento

La esencia de la investigación y el desarrollo del U-learning corresponde a la provisión y adquisición de un determinado dominio del conocimiento, el ejercicio de habilidades cognitivas específicas y la participación en diversas experiencias que contribuyen a la formación académica de los estudiantes.

En este sentido, los enfoques de U-learning se han orientado principalmente a los siguientes dominios: ciencias naturales como la ecología (Huang et al., 2011), lengua para aprender japonés (Hemmi et al., 2014), ciencias formales para enseñar matemáticas (Boticki et al., 2011), ciencias sociales y de la salud como la enfermería (Huang et al., 2014b), ciencias diversas como el sistema de nombres de dominio (Ozcelik y Acarturk, 2011), y otros dominios por ejemplo la visualización espacial (Martin Dorta et al., 2011).

En lo que respecta a las ciencias naturales, las salidas de campo, los experimentos y las actividades de aprendizaje relacionadas con la naturaleza se exploran principalmente en los tres temas siguientes instanciados por una cita y un perfil de enfoque:

- Ecología (Hsieh et al., 2011). Con el fin de crear un dominio del conocimiento de ecología, la RA se utiliza para recrear un sistema ecológico de aprendizaje en línea, en el que los alumnos acceden a información de

aprendizaje rica y viva en entornos auténticos, lo que aumenta la motivación del aprendizaje y la eficacia del aprendizaje experimental sin perturbar la ecología circundante (Huang et al., 2016b).

- Zoología (Chiou et al., 2010). Con el fin de fomentar la mochila electrónica, algunos libros de texto electrónicos (como la unidad de ciencias "Endangered and Extinct Wildlife") se entregan a través de dispositivos móviles para permitir a los estudiantes obtener una retroalimentación adaptada a sus entradas, hacer anotaciones personalizadas, y luego compartir con sus compañeros (Gu et al., 2017).
- Botánica (Chu et al., 2010a). Durante la observación de las plantas, el aprendizaje de refuerzo se estimula mediante un sistema de juego móvil en el campo que ofrece consejos a los estudiantes para el descubrimiento y el aprendizaje de dichos objetos, cuyo contenido se etiqueta como códigos QR (Chen et al., 2016).

En cuanto al lenguaje, es un dominio popular que permite a los alumnos experimentar situaciones reales auténticas bajo la guía de estrategias de enseñanza y aprendizaje (Hsu et al., 2013a). Donde el "sistema de instrucción U-learning con RA" promueve la práctica de estrategias de aprendizaje y estilos cognitivos para mejorar el rendimiento (Ho et al., 2017).

Mientras que el enfoque de m learning "Speaking English 60 junior" aplica el reconocimiento automático del habla para apoyar la expresión oral de los estudiantes en lengua extranjera, así como fomenta la práctica autorregulada de los estudiantes (Ahn y Lee, 2016).

A continuación, se citan otros enfoques lingüísticos: "Sistema de práctica de vocabulario en inglés basado en juegos móviles" (Wu y Huang, 2017), "Sistema de aprendizaje de recomendaciones personalizado y consciente del contexto" (Yao, 2017), "Sistema de instrucción en inglés con apoyo móvil" (Chuang, 2017), "Sistema de apoyo a la escritura basado en la RA" (Wang, 2017).

En relación con las ciencias formales, diversas disciplinas, como la Química (Ryu et al., 2015) y la Electricidad (Ibáñez et al., 2016) abordan estructuras abstractas de dominio del conocimiento y conceptos formales teóricos que han sido enseñados mediante enfoques de U-learning (Ahmed y Parsons, 2013). Se identifican

tres de las ramas más demandadas y ejemplificadas por diversos trabajos como son:

- Física (Wang et al., 2014). La enseñanza de las ciencias debe aplicar el paradigma de aprender haciendo (Kong et al., 2017), además de realizar: indagación científica, diseño de simulaciones, formulación de hipótesis, recolección de evidencias y explicación de resultados (Wang et al., 2017b). Así, para fomentar dichas prácticas, Liu et al. (2017) animan a los estudiantes a utilizar teléfonos inteligentes y herramientas de modelado para recopilar y visualizar datos mediante modelos matemáticos que se ajusten a los datos con el objetivo de ejercitar su modelado científico.
- Matemáticas (Jantjies y Joy, 2015). Dado que la transición entre las representaciones conceptuales en los niveles abstracto, concreto y visual constituye un problema para el aprendizaje de las matemáticas (por ejemplo, la geometría, Crompton, 2017), Volk et al. (2017) afirman que hay que adaptar las tareas transversales para involucrar a los estudiantes en la adquisición de resultados de aprendizaje de orden superior relacionados con los dominios psicomotor, cognitivo y afectivo social. Por lo tanto, animan a los estudiantes a utilizar las tabletas para permitir la interacción táctil multisensorial entre humanos y ordenadores, lo que proporciona un apoyo de manipulación interactiva para el aprendizaje de los estudiantes con el fin de alcanzar mejores resultados.
- Ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) (Looi et al., 2015). Las disciplinas STEM exigen mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes según diversos paradigmas pedagógicos. Con este objetivo, Nikou y Economides (2016) estudian los resultados cuando los alumnos realizan la autoevaluación a través de diversos recursos. Como resultado, encontraron que los estudiantes de bajo rendimiento alcanzaron un bajo aprendizaje cuando utilizaron ordenadores o dispositivos móviles.

Con respecto a las ciencias sociales y de la salud, abarcan diversas disciplinas para formar a los estudiantes en profesiones

afines, así como diversos temas como: cultura indígena y local (Chu, 2014), fisioterapia (Noguera et al., 2013), pacientes con autismo (Cabielles Hernández et al., 2017). Un ejemplo de instancias relevantes para ambas, ciencias sociales y de la salud, se enuncia como sigue:

- Ciencias sociales (Shih et al., 2010). Además de adquirir el dominio del conocimiento social, los estudiantes deben obtener también la exposición del dominio afectivo. Con este objetivo, Hwang y Chang (2016) construyeron un enfoque de m learning consciente de la ubicación para llevar a cabo actividades culturales autóctonas, donde los usuarios cumplen una tarea de aprendizaje basada en problemas durante el viaje, que está relacionada con un objetivo del mundo real en una ubicación particular. Como resultado, los estudiantes adquirieron una identidad cultural local y actitudes de aprendizaje. Otros trabajos muestran características de sensibilización relacionadas con el contexto (Chen y Huang, 2012), el alumno (Hwang y Chang, 2011) y la ubicación (Chin et al., 2014).
- Ciencias de la salud (Gómez et al., 2014). Además de prestar asistencia médica en salas y hospitales, la calle y el domicilio del paciente también son lugares donde se prestan servicios sanitarios. Por ello, el "Sistema de M learning para la educación en salud" recrea un auténtico escenario real para formar a las enfermeras que realizan labores de visita domiciliaria mediante un modelo de aprendizaje auténtico que apoya la práctica clínica (Pu et al., 2016). Trabajos similares organizan rasgos de conciencia como el contexto (Huang et al., 2014b), el alumno (Wu et al., 2012) y la ubicación (Weal et al., 2012).

En cuanto a, diversas ciencias, este conjunto reúne varias disciplinas, tales como: Ciencias de la computación (Chen et al., 2013), creativas (Kali et al., 2015), de la tierra (Muñoz Cristóbal et al., 2015), y de la educación (Malandrino et al., 2015). Como muestra la siguiente serie de casos:

- Ciencias de la computación. En los sistemas de gestión del aprendizaje alojados en la nube, Sun y Shen (2014)

adaptan un enfoque de computación social que combina las características de los entornos de la nube e identifica un flujo de aprendizaje para adaptar un "sistema de trabajo en equipo como servicio". Guiados por este flujo, los usuarios se benefician de los servicios basados en la nube cuando cooperan en un entorno móvil según las estrategias de enseñanza basadas en la nube. Otros trabajos corresponden al comercio electrónico (Wen y Zhang, 2015) y a los contenidos digitales (Ozcelik y Acarturk, 2011).

- Ciencias creativas. Temas como el diseño de obras de arte exigen que los estudiantes apliquen un pensamiento de orden superior para realizar análisis que fundamenten un aprendizaje orientado a la creatividad. Con este objetivo, se construye un enfoque interactivo de desarrollo de criterios de evaluación entre pares para reflexionar, aprender de la visualización del trabajo de los compañeros y apoyar a los estudiantes a definir los criterios de evaluación (Lai y Hwang, 2015). Otros trabajos se refieren a las artes liberales (Chin et al., 2015) y al diseño artístico (Reynolds et al., 2010).
- Ciencias de la Tierra. Los estudiantes de geología suelen realizar actividades auténticas al aire libre, como la identificación de rocas. En este sentido, se construye un sistema de U-learning consciente del contexto que proporciona una guía interactiva para llevar a cabo actividades de aprendizaje eficaces basadas en el DK (Wu et al., 2013). Otros trabajos están relacionados con la geografía (Tan y So, 2015) y los mapas (Vogel et al., 2014).
- Naturaleza y educación. Con el propósito de desarrollar habilidades de trabajo en equipo, fomentar la participación de los estudiantes y promover el pensamiento de orden superior, el aprendizaje colaborativo es el paradigma que involucra a los estudiantes para que sean socialmente activos y alcancen metas comunes. Esta es la razón por la que Chuang (2015) construye un "sistema de aprendizaje colaborativo apoyado en el teléfono inteligente" para mejorar las tasas de interacción y participación en clase. Otros trabajos similares se centran en la educación ambiental (Chang et al., 2011b) y en la formación de profesores (Chen, 2010).

En cuanto a otros dominios, el U-learning también promueve el aprendizaje informal para satisfacer las diversas demandas de adquisición de conocimiento de las personas sobre diversos campos, donde se encuentran las siguientes sub subcategorías: naturaleza (árboles, Land y Zimmerman, 2015), información (vídeo, Jun et al., 2014), habilidades (espaciales, Martín Dorta et al., 2011), y diversos temas informales (comida, DeWitt et al., 2014b).

A continuación, se expone un perfil de varias instancias relacionadas:

- Naturaleza. Con el objetivo de fomentar el cuidado del medio ambiente por parte de las personas, un enfoque de mapas verdes utiliza códigos QR para representarlos y acceder a materiales audiovisuales y audioguías relacionados con el dominio del aprendizaje de navegación exploratoria que están logrando los usuarios (Lai et al., 2013). Trabajos similares se refieren a la vida silvestre (Scanlon et al., 2014), la energía (Tabuenca et al., 2015b), los árboles (Land y Zimmerman, 2015) y la poesía escénica china (Shih et al., 2012b).
- Información. Como resultado del enorme contenido disponible en la web, los usuarios tratan con datos que no son valiosos para un propósito determinado como el desarrollo de un viaje para experimentar el patrimonio cultural. En este sentido, un enfoque fusiona la navegación peatonal móvil y la RA en contextos de m learning para facilitar la experiencia de los usuarios (Fitz Walter et al., 2017). Mientras que otros trabajos proporcionan información sobre el campus (Pérez Sanagustín et al., 2014) y normas de tráfico (Lan y Huang, 2012).
- Habilidades. Con el propósito de preservar la salud de los niños, los exergames se plantean como una opción para motivar a los niños a ser físicamente activos a través de juegos que combinan el ejercicio con el juego. Durante las misiones físicas y pedagógicas, los niños utilizan dispositivos de sensores de teléfonos inteligentes y portátiles para seguir los movimientos de los jugadores y estimar la eficacia del ejercicio (Lindberg et al., 2016). Mientras que otro enfoque similar utiliza etiquetas RFID

para detectar los objetos ambientales circundantes y proporcionar conocimiento social a los usuarios para la resolución de problemas (El Bishouty et al., 2010).

- Diversos temas informales. Uno de los temas informales corresponde a la educación especial, que se ocupa de los usuarios que experimentan problemas de comportamiento y de aprendizaje en el hogar y en la escuela porque se enfrentan a discapacidades mentales o físicas, como los trastornos del espectro autista (Mintz et al., 2012) y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (de la Guía et al., 2015). Donde el primero sigue un diseño de tecnología persuasiva para adaptar una aplicación móvil de apoyo cognitivo para teléfonos inteligentes para apoyar a los niños pacientes con el funcionamiento de las habilidades sociales y de la vida. Mientras que el segundo diseña juegos educativos colaborativos construidos en un novedoso entorno multidispositivo, que está orientado a mejorar la memoria y la atención en los niños pacientes. Otro trabajo proporciona terapias de lectura y escritura a niños con síndrome de Down (Félix et al., 2017).

De acuerdo con lo analizado, se puede concluir que U-learning es una tendencia a nivel mundial en la cual se busca llevar el aprendizaje a contextos fuera de los tradicionales, apoyando estos procesos en análisis y situaciones de la vida real para buscar que el aprendizaje sea más efectivo y se adquiera de diferentes formas.

La educación ubicua es un concepto en desarrollo, que todavía está en exploración, en el cual se pueden hacer aportes importantes que permitan una adecuada incorporación en los procesos de aprendizaje de los dispositivos móviles.

Estudios realizados sobre la mejora de los procesos de aprendizaje han demostrado, por ejemplo, que la implementación de herramientas computacionales en la educación aquí y ahora sobre la educación instruccional dada por una computadora mejoran positivamente el proceso de aprendizaje (Martin y Ertzberger, 2013; Tutty y Martin, 2014; Martin y Ertzberger, 2015). Particularmente, un estudio de caso desarrollado en Korea a 30 estudiantes universitarios por medio de una aplicación desarrollada en App generó como conclusiones que los estudiantes tuvieron diferencias significativas en cuatro factores de motivación:

atención, relevancia, constancia y satisfacción (Bae y Lee, 2015).

De acuerdo con el presente análisis, se puede evidenciar que existe una evolución acerca de la forma de implementar herramientas ubicuas para el apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Tal es el caso de los proyectos en los cuales se han desarrollado algunas herramientas informáticas, así como la implementación de escenarios completos de aprendizaje ubicuo. Es importante resaltar que la incorporación de este aprendizaje depende mucho de la evolución en la inclusión de dispositivos móviles en dichos procesos.

La apropiación de procesos de educación ubicua plantea la necesidad de abordarla desde todas las perspectivas, tales como la tecnología, el ambiente de aprendizaje, las metodologías, los ambientes físicos de implementación, entre otros (Hwang, 2014; Atif et al., 2015).

3.3. Aprendizaje colaborativo

Es habitual pensar en la web como material académico y no como un entorno educativo que proporciona a profesores y alumnos herramientas de interacción que permiten promover un aprendizaje más significativo (Herrington et al., 2006; Kirschner et al., 2004).

Con frecuencia, los espacios de debate creados para la construcción del conocimiento sirven mucho más para resolver dudas o entregar actividades que como verdaderos espacios de discusión (Suárez & Gros, 2012). Así, hemos asistido a la proliferación de propuestas formativas que desaprovechan el potencial de los entornos virtuales de aprendizaje y se limitan a un repositorio de recursos didácticos. Probablemente, la razón es que "el tipo de organización de la actividad escolar dominante en la cultura tradicional del aprendizaje ha sido el trabajo individual" (Pérez Echeverría & Mateos, 2006, p. 328).

Sin embargo, "la investigación generada en los últimos años sobre el aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador (CSCL) ha permitido el desarrollo de un nuevo paradigma. Este paradigma relaciona las principales teorías del aprendizaje con los recursos tecnológicos, desde una perspectiva sociocultural de la cognición" (Casillas Martín et al., 2017, p. 64).

El aprendizaje colaborativo (AC) se basa en el marco teórico de la teoría del aprendizaje del constructivismo social y la cognición

grupal o social (Salomon y Perkins, 1998; Stahl, 2006), y hace hincapié en que el conocimiento se co-construye a través de la interacción social. Se trata de una situación de aprendizaje en la que dos o más alumnos aprenden juntos para alcanzar un objetivo común o resolver la tarea que se les ha encomendado, principalmente a través de interacciones dirigidas por los compañeros (Dillenbourg, 1999). En estas situaciones de aprendizaje, los alumnos participan activamente en las actividades de aprendizaje en grupo, mientras que los profesores suelen actuar como facilitadores (P. A. Kirschner, 2001).

El aprendizaje colaborativo asistido por ordenador (CSCL) explora la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar el aprendizaje colaborativo, centrándose en cómo las tecnologías pueden facilitar los procesos de aprendizaje en grupo, el intercambio de conocimientos y la co-construcción (Kreijns, Kirschner y Jochems, 2003; Resta y Laferrière, 2007; Stahl, Koschmann y Suthers, 2006). Las TIC están transformando cada vez más la forma de enseñar y aprender, ya que permiten a los alumnos tomar el control activo del aprendizaje y la interacción, facilitan el intercambio de conocimientos y ofrecen medios para el aprendizaje y la comunicación sin limitaciones de tiempo o distancia (Kreijns et al., 2003; Stahl et al., 2006). El CSCL puede darse en aulas presenciales (es decir, cara a cara [FTF]), en educación en línea o a distancia (distribuida sincrónica o asincrónicamente), o en entornos de aprendizaje mixto (Resta & Laferrière, 2007).

Muchos estudios empíricos han examinado los efectos del CSCL utilizando múltiples medidas como la adquisición de conocimientos y habilidades individuales, las percepciones individuales, el rendimiento de las tareas de grupo y la interacción social. Además, el CSCL se explora no como un concepto distinto, sino como una situación de aprendizaje que implica múltiples elementos. La colaboración en los procesos de aprendizaje y el uso de ordenadores para apoyar el CL son los dos elementos básicos. Además, los estudios de CSCL suelen incluir más de una tecnología y/o implican estrategias de apoyo, que constituyen otro elemento de CSCL.

Los resultados de recientes investigaciones (Arancibia Herrera et al., 2014) muestran que las prácticas colaborativas son muy valoradas entre los estudiantes. No obstante, chocan con un sistema de enseñanza que acoge una cultura docente tradicional.

Las perspectivas socio-constructivista y cultural consideran que

el aprendizaje es el resultado de la interacción entre las personas y el entorno. Este proceso social fundamenta el aprendizaje colaborativo. En este sentido, la web, como espacio de interacción, es una zona natural de aprendizaje.

"Tratando de comprender las ideas de los demás y de conciliarlas con las propias, los aprendices se ven envueltos en el proceso de negociación de significados que puede dar lugar a la co construcción de nuevos conocimientos" (Pérez Echeverría y Mateos, 2006, p. 328) surgirán nuevos procesos de pensamiento y estrategias de resolución de problemas.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) favorecen la colaboración en una situación de aprendizaje. Facilitan los procesos ubicuos y asíncronos y contribuyen a garantizar el acceso al "aprendizaje sin discriminación y en igualdad de condiciones" (Afonso et al., 2013, p. 17).

El diseño universal para el aprendizaje y las TIC, ampliando las posibilidades de comunicación y procesamiento de la información, pueden, en efecto, garantizar la contribución de todas las personas a los procesos de aprendizaje, independientemente de sus capacidades y condiciones específicas (Capp, 2017).

Bajo estas premisas, la colaboración creará vínculos de interdependencia positiva y de responsabilidad, que a su vez fomentan una mayor conciencia y un mayor control de los procesos de aprendizaje (Pérez Echeverría & Mateos, 2006).

Esta sinergia se correspondería con lo que Wenger (1998) denominó comunidad de práctica, que según este autor se crea en torno a tres elementos esenciales (Wenger, 1998):

(1) un entendimiento compartido, continuamente renegociado por sus miembros; (2) un compromiso mutuo, que une a sus miembros en un grupo cohesionado, y (3) un repertorio de recursos compartidos como resultado de una práctica compartida

Es de resaltar sin embargo que el aprendizaje colaborativo no puede tener éxito sin el apoyo adecuado, ya que "el aprendizaje colaborativo virtual es aún más exigente para los alumnos, ya que el contexto virtual implica nuevas formas de comunicación y colaboración" (Kopp et al., 2012, p. 12). Por lo tanto, es crucial un cambio en el papel del profesor, desde las perspectivas transmisoras tradicionales a ser un apoyo y facilitador de los procesos de aprendizaje individuales y colectivos.

Los procesos de aprendizaje colaborativo mediados por la tecnología dependen entonces de tres factores fundamentales: el

entorno virtual de aprendizaje utilizado para apoyar la colaboración, las características de la interacción social y de los grupos de trabajo (Suárez & Gros, 2012) y la situación de aprendizaje.

En palabras de Kirschner et al. (2004), promover un cambio hacia el aprendizaje virtual colaborativo requiere considerar las posibilidades tecnológicas, sociales y educativas de un contexto de enseñanza y aprendizaje colaborativo mediado por ordenador donde la organización social es el grupo.

En este contexto, (1) las asequibilidades tecnológicas "tienen que ver con el hecho de que un sistema permita la realización de un conjunto de tareas de una manera eficiente y eficaz que satisfaga al usuario" (Kirschner et al., 2004, p. 27); (2) las asequibilidades sociales se refieren a las propiedades del entorno "que actúan como facilitadores del contexto social relevantes para la inter acción social del alumno" (Kirschner et al., 2004, p. 27); y (3) las asequibilidades educativas determinan si se puede llevar a cabo un determinado comportamiento de aprendizaje y cómo hacerlo; el papel de mediación del profesor y el paradigma educativo elegido son fundamentales para determinar si se puede llevar a cabo el aprendizaje individual y en equipo y cómo hacerlo (Kirschner et al., 2004, p. 28).

Los entornos virtuales para el aprendizaje suelen centrarse en las características superficiales y tienden a mantenerse en la pedagogía tradicional, en lugar de abordar las posibilidades educativas, sociales y tecnológicas para la colaboración, prestando más atención a la interacción (Kirschner et al., 2004). Se hará énfasis específicamente en cómo las posibilidades educativas se entrelazan con las otras dos y cómo las decisiones de diseño instructivo influyen en ellas.

Facilidades tecnológicas

"La mayor asequibilidad de la web para el uso educativo es el profundo y multifacético aumento de la capacidad de comunicación e interacción" (Anderson, 2011, p. 54). Sin embargo, tal y como plantea Norman sobre el diseño de las tecnologías, estas suelen ignorar "el lado humano, las necesidades y las capacidades de las personas que presumiblemente utilizarán los dispositivos" (2014, p. 65).

Aplicando esta idea a los entornos educativos virtuales, podemos

encontrar muchos ejemplos que no aprovechan este potencial de interacción y colaboración, bien porque los entornos no disponen de las herramientas necesarias, o simplemente porque no las utilizan. Sin embargo, las dificultades para alcanzar un proceso colaborativo se deben generalmente mucho más a la falta de un diseño amable de las tareas y a los problemas de comunicación y organización de las actividades de aprendizaje que a los aspectos técnicos de los programas o plataformas utilizados (Andriessen et al., 2003).

En cualquier caso, existe un buen número de plataformas y herramientas de software propietario y abierto a tener en cuenta que apoyan y promueven el aprendizaje colaborativo en función de sus capacidades de comunicación e interacción. Pero, a la hora de elegir o utilizar una de ellas, es fundamental ser

consciente de que las TIC son instrumentales para el enfoque pedagógico y el diseño instruccional (Arenas, 2015, p. 217).

Así, dependiendo de la metodología educativa y de las tareas seleccionadas durante el proceso de diseño instruccional, tendremos que elegir el entorno que mejor se adapte a nuestros objetivos. Asimismo, es probable que tengamos que elegir un conjunto de herramientas y recursos diferentes para apoyar adecuadamente los procesos de aprendizaje colaborativo, aunque no se integren en una única plataforma.

El diseño instruccional puede considerar diferentes herramientas para promover la interacción y el aprendizaje colaborativo. Entre las más comunes, podemos mencionar:

1. Los foros, que “se consideran herramientas útiles para desarrollar la dimensión cognitiva y el razonamiento de los participantes” (Biasutti, 2017, p. 159).
2. Las redes sociales, que fomentan el sentido de comunidad de los estudiantes, gracias a sus hábitos existentes, su sentido de pertenencia y la presencia social de los compañeros en su comunidad online (Deng & Tavares, 2013, p. 174).
3. La anotación colaborativa que permite a los alumnos “colaborar eficazmente en la anotación de textos digitales para añadir información valiosa, compartir ideas (...) crear conocimiento mediante la lectura de textos digitales con anotaciones” (Jan et al., 2016, p. 81).
4. La autoría colaborativa, como las wikis “para escribir en

línea un texto en colaboración" (Biasutti, 2017, p. 159), que comparten con otras herramientas de autoría colaborativa características como la rapidez, la sencillez, la comodidad, el código abierto y la mantenibilidad (Shih et al., 2008).

5. Los blogs, que pueden ser útiles como plataformas "para la recopilación de recursos educativos como revistas y como espacio para la discusión de temas específicos." (Herrera Pavo & Casado Rodrigo, 2015, p. 32).
6. Los e portfolios, "un registro digital personal que (...) contiene evidencias sobre "los propios logros en forma de artefactos y reflexión sobre el aprendizaje" (Balaban et al., 2013, p. 397).

Esta última herramienta tiene un excelente potencial para las actividades metacognitivas como la planificación y la organización, el seguimiento y la regulación del aprendizaje colaborativo, especialmente cuando los portfolios se consideran sistemas colaborativos, proporcionando oportunidades para la evaluación, la autoevaluación y la coevaluación.

Permisos sociales

Las asequibilidades sociales son las "propiedades de un entorno CSCL que actúan como facilitadores sociales contextuales relevantes para la interacción social del alumno" (Kreijns et al., 2003, p. 13). Estos facilitadores deben permitir la interacción en el entorno de aprendizaje para promover el aprendizaje colaborativo:

1. Favoreciendo la comunicación entre los estudiantes y entre estos y los profesores con diferentes propósitos, desde una charla casual hasta consultas académicas (Rourke et al., 1999).
2. Poniendo a disposición de los estudiantes espacios para el trabajo en grupo que proporcionen las herramientas necesarias para la colaboración (Kirschner, 2001).
3. Creando oportunidades para evaluar que permitan procesos de revisión entre pares y retroalimentación continua (Dooley & Bamford, 2018).

En cuanto al trabajo en grupo, "la formación de grupos es uno de los procesos clave en el aprendizaje colaborativo, ya que contar con

los miembros adecuados en los grupos de aprendizaje apoya las buenas interacciones colaborativas entre los miembros y es fundamental para garantizar un rendimiento de aprendizaje satisfactorio" (Chen & Kuo, 2019, p. 94).

Los métodos más utilizados para la formación de grupos incluyen la agrupación aleatoria, la selección por parte del docente y la selección por parte de los estudiantes. Algunos estudios (Hübscher, 2010; Scheuerell, 2010) afirman que los grupos homogéneos formados por estudiantes con habilidades, experiencias e intereses similares tienden a ser mejores en la consecución de objetivos específicos.

No obstante, Andriessen et al. (2003) destacan la dificultad del trabajo en grupo de los estudiantes y consideran que es necesario diseñar actividades que tengan sentido.

Facilidades educativas

Un buen diseño del entorno implica tanto la usabilidad como la utilidad, que deben basarse en la investigación del diseño instruccional centrado en el usuario (Kirschner et al., 2004, p. 29). En este sentido, la propiedad de la tarea, el carácter de la tarea y el control de la misma son factores que definen las posibilidades educativas de las tareas de aprendizaje colaborativo.

La apropiación de la tarea está relacionada con la intencionalidad de las acciones de aprendizaje. "Lo más importante no es la adquisición y aplicación individual de conocimientos y habilidades, sino la actuación de cada individuo en y con el resto del grupo" (Kirschner et al., 2004, p. 31). Esta afirmación implica fomentar la autonomía y la capacidad de autorregulación de los alumnos, la responsabilidad individual y colectiva en el desarrollo de la actividad y los procesos de auto y coevaluación.

En este sentido, "la apropiación en un grupo está influenciada por dos principios pedagógicos, la responsabilidad individual y la interdependencia positiva". (Kirschner et al., 2004, p. 31). "Esta combinación está diseñada principalmente para motivar a los alumnos no sólo a trabajar juntos, sino también a preocuparse por el aprendizaje de sus compañeros de grupo" (Slavin et al., 2003, p. 187).

La responsabilidad individual significa que cada miembro del grupo debe alcanzar objetivos comunes (Brush, 1998). "La interdependencia positiva es la percepción de que uno está

vinculado con los demás de manera que no puede tener éxito a menos que ellos lo tengan (y viceversa)" (Johnson y Johnson, 2002, p. 96).

Hay muchas formas, tanto en el diseño como en la enseñanza, de reforzar esta interdependencia positiva, como compartir recursos, roles, una identidad colectiva, un lugar para que el grupo se reúna, o metas o retos específicos (Brush, 1998; Johnson & Johnson, 2002).

El control de la tarea se refiere al papel de los docentes y de los estudiantes en relación con el itinerario, las acciones y el flujo de aprendizaje durante el desarrollo de la actividad conjunta. En la práctica, el control de la tarea es "un conjunto de estrategias que funcionan de diferentes maneras dependiendo de lo que está siendo controlado por quién" (Ross & Morrison, 1989, p. 29), que proporciona al alumno la opción de controlar el entorno de aprendizaje (Parsons, 1991, p. 25).

Los alumnos pueden gestionar la tarea si pueden decidir la organización, la profundidad con la que abordan los temas y el tiempo dedicado a cada uno de los retos que se les plantean (Kirschner et al., 2004, p. 34). "Utilizando estas opciones, los alumnos pueden adaptar la experiencia de aprendizaje a sus necesidades e intereses específicos" (Kirschner et al., 2004, p. 34).

Este "control del alumno es el grado en que éste puede dirigir su propia experiencia de aprendizaje" (Shyu y Brown, 1992, p. 3). No obstante, "los profesores desempeñan un papel crucial en el apoyo a la interacción entre los alumnos que estimula el aprendizaje" (van Leeuwen & Janssen, 2019, p. 86).

Esta mediación implica un papel activo de los profesores en el ajuste de las ayudas pedagógicas, dejando que los estudiantes tomen progresivamente el control de las tareas (Coll Salvador et al., 2008; Onrubia, 2005).

El carácter de la tarea está relacionado con la relevancia que tiene la tarea para el estudiante, si es auténtica, compleja y lo suficientemente abierta como para permitir diferentes formas de abordarla. "El carácter de una tarea para el aprendizaje colaborativo puede representarse a lo largo de varias dimensiones: construida frente a auténtica; bien definida frente a mal definida (perversa); individual frente a grupal, y divergente frente a convergente" (Kirschner et al., 2004, p. 34).

Las tareas tradicionales están orientadas al individuo; están "bien estructuradas, son de corta duración, están bien definidas y

están diseñadas para ajustarse al contenido y no a la realidad" (Kirschner et al., 2004, p. 34). Por el contrario, las tareas auténticas son complejas, poco estructuradas y se basan en escenarios e instancias de la vida real, dando lugar a un producto publicado (Herrington et al., 2006, p. 242). Este tipo de tarea puede representar "el núcleo del entorno de aprendizaje" (Herrington et al., 2006, p. 235).

Sin embargo, podemos considerar varios tipos de tareas que son relevantes para el aprendizaje colaborativo. Kopp et al. (2012, p. 13) describen tres tipos de actividades colaborativas principales en entornos de aprendizaje virtuales que deberían ser apoyadas por los tutores:

1. Actividades cognitivas que incluyen el intercambio de conocimientos, la discusión en línea, la argumentación, la resolución de problemas en colaboración y la consideración de diferentes perspectivas.
2. Actividades sociales, que incluyen la motivación, la interacción interpersonal, los procesos de influencia social y el procesamiento de la información.
3. Actividades metacognitivas como la planificación y la organización, el seguimiento y la regulación del aprendizaje colaborativo.

Sin embargo, es crucial pensar que no todas las tareas se prestan a un modelo colaborativo, ni todos los objetivos de aprendizaje pueden alcanzarse más adecuadamente desde este enfoque (Suárez & Gros, 2012).

Los tres tipos de facilidades para el aprendizaje colaborativo en línea descritos no pueden representarse por separado, ya que se enredan en torno a la actividad conjunta de los estudiantes, como veremos en el modelo colaborativo de educación en línea que se presenta a continuación.

3.4. La motivación y el compromiso de los estudiantes en la educación superior: la importancia de la actitud hacia el aprendizaje en línea.

Los conceptos de motivación y compromiso de los estudiantes en los estudios superiores están bien establecidos en la literatura.

Durante décadas, estas ideas han estado en la vanguardia del debate pedagógico sobre la mejor manera de involucrar a nuestros estudiantes y, a su vez, mejorar sus resultados de aprendizaje.

También es necesario comprender las circunstancias en las que a veces no se consiguen estos resultados. Se reconoce ampliamente que cuando los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje, y obtienen placer y valor instrumental de lo que están haciendo, son propensos a lograr mejores resultados de aprendizaje (Carini et al. 2006; Kahu 2013; Ryan y Deci 2000).

Lo contrario también es cierto para los estudiantes desvinculados que muestran una falta de interés y entusiasmo (Skinner et al. 2008), y una desmotivación general hacia el estudio (Ryan y Deci 2000). La falta de compromiso de los estudiantes se asocia comúnmente con malos resultados de aprendizaje, y con menores tasas de retención y finalización de estudios universitarios (Sanders et al. 2016).

En los últimos años, el aumento del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación superior para impartir educación en línea (Lawlor et al. 2016) ha dado lugar a diversos entornos y/o contextos de aprendizaje para los estudiantes. En consecuencia, se observa que algunos estudiantes aprenden en un entorno tradicional de aula presencial en el campus, otros aprenden únicamente en un entorno en línea y otros en un híbrido (o mezcla) de ambos entornos.

Esta diversidad añade una mayor complejidad a los esfuerzos por comprender los posibles factores que impulsan la motivación y el compromiso de los estudiantes y su impacto en ellos (Meyer, 2014).

El compromiso de los estudiantes, como concepto, adolece de una falta de claridad en la definición y de consenso, y su significado exacto resulta nebuloso (Gordon et al. 2015) y está sujeto a un debate considerable (Appleton et al. 2008).

Las definiciones disponibles denotan el compromiso como un enfoque del aprendizaje centrado en el estudiante y centrado en la conexión del estudiante (conexión con el aprendizaje y los entornos de aprendizaje; Axelson y Flick 2010), la implicación (participante activo en el aprendizaje; Kuh et al. 2007; Sun y Rueda 2012), y el esfuerzo, la energía y el tiempo (calidad del esfuerzo hacia el aprendizaje; Krause y Coates 2008; Kuh y Hu 2001; Reschly y Christenson 2012; Robinson y Hullinger 2008).

La literatura coincide en que el compromiso es dinámico,

complejo y multifacético (Trowler y Trowler 2010). Sin embargo, con debates centrados en la definición, la operacionalización y la medición en curso (Fredricks et al. 2016; Henrie et al. 2015; Kahu 2013; Skinner et al. 2008), el concepto sigue siendo controvertido (para una revisión sistemática del compromiso de los estudiantes y, a su vez, una crítica, véase Macfarlane y Tomlinson 2017; Quin 2016).

Existe un apoyo sustancial para el compromiso como un enfoque centrado en el estudiante en la contribución activa (esfuerzo, energía y tiempo) que los estudiantes hacen hacia su propio aprendizaje a través de la implicación y la participación en actividades en diferentes modos de estudio.

En una revisión de la investigación, Kahu (2013) identificó tres enfoques principales del compromiso de los estudiantes: conductual, psicológico y sociocultural. En el perfeccionamiento de un enfoque conceptual para el compromiso, Kahu y Nelson (2018) posicionan el compromiso de los estudiantes como influenciado por factores tanto estudiantiles como institucionales, donde el entorno universitario hace una contribución significativa.

Relacionado explícitamente con el compromiso, la motivación es un principio central de la enseñanza y el aprendizaje (Mitchell 2011). La motivación tiene sus raíces en la teoría de la autodeterminación (TAD), basada en la teoría del aprendizaje social (Bandura 1971).

La TAD postula que el comportamiento está autodeterminado; como individuos tomamos decisiones sobre si actuar o no en función del valor aparente que determinamos de la tarea según las acciones motivadas. La teoría ayuda a diferenciar entre los tipos de autorregulación autodeterminada y controlada (Deci et al. 1991).

La teoría de la autodeterminación (SDT por sus siglas en inglés) sostiene que hay tres necesidades universales, innatas y psicológicas que tienen las personas: autonomía, competencia y relación psicológica. Estos antecedentes determinan cómo motivamos y somos motivados. Como constructo multidimensional, la motivación, según Ryan y Deci (2000), engloba tres motivaciones básicas: motivación, extrínseca e intrínseca. La SDT confirma que cada uno de estos motivadores es distinto de los demás y opera en un continuo (Chen y Jang 2010).

La desmotivación, como falta de intención de actuar, es una dimensión controlada en un extremo. La motivación intrínseca, en la que la motivación para una acción proviene del valor interno que

presenta, puede verse en el extremo opuesto del continuo, como autodeterminada y derivada de un locus de control interno. En el medio de este continuo se encuentra la motivación extrínseca, en la que el foco externo o la recompensa pueden ser determinados por otros o por los propios individuos (Chen et al. 2010; Deci et al. 1991; Ryan y Deci 2000).

La conexión entre la motivación y el compromiso es explícita y directa, con un enfoque en la motivación que conduce y/o facilita el compromiso (Dabbagh 2007; Lee y Reeve 2012; Reeve 2012; Skinner et al. 2008). La SDT, cuando se utiliza como lente, sostiene que el compromiso de los estudiantes surge de la motivación (Chen y Jang 2010; Dabbagh 2007; Fried y Konza 2013; Leach y Zepke 2012; Newbery 2012).

Tal y como proponen Ryan y Deci (2009), la taxonomía de la motivación humana representa un nexo efectivo para informar sobre el compromiso de los estudiantes. La motivación es una experiencia subjetiva privada y el compromiso es más objetivo con un efecto observado (Dabbagh 2007).

Gourlay (2015) sostiene que el compromiso se posiciona como una "actividad, que surge de una mentalidad de alta motivación y determinación" (p.405). La SDT permite "una síntesis de los hallazgos sobre cómo la motivación y la agencia del alumno conducen al compromiso e identifica las necesidades psicológicas innatas de competencia, autonomía y relación" (Leach 2016, p.25), posicionando la relación direccional entre la motivación y sus efectos en el compromiso.

La participación en un entorno de aprendizaje en línea está llena de complejidades adicionales, pero con el creciente número de estudiantes que eligen la educación en línea como alternativa a las clases tradicionales en el campus, es fundamental comprender la motivación y el compromiso en este contexto.

No hay que asumir simplemente que las teorías de motivación y compromiso establecidas en relación con el aula tradicional en el campus se trasladan al entorno de aprendizaje en línea. El aprendizaje en línea se refiere a la impartición total o parcial (es decir, "combinada") de cursos en línea, a menudo utilizando materiales de aprendizaje a través de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) (Meyer 2014).

El aprendizaje en línea se incrementa mediante la adopción de herramientas digitales avanzadas y otras plataformas tecnológicas (Chen et al. 2010; Cole 2009). El aprendizaje en línea no es solo

para los estudiantes en línea; para algunos estudiantes, esta forma de entrega de aprendizaje es una elección estratégica a menudo para traer un mejor equilibrio a sus vidas (Dabbagh 2007; Farrel et al. 2018). Por lo tanto, la tecnología ofrece a los estudiantes una mayor flexibilidad, que puede hacer avanzar su aprendizaje y su posterior compromiso a través de la utilización del aprendizaje autodirigido para adaptarse a sus necesidades (Wengrowicz et al. 2018).

Se encontró que la autonomía de estudiar de esta manera es un motivador intrínseco significativo para los estudiantes en línea que en comparación con los estudiantes tradicionales (Stevens y Switzer 2006), donde los estudiantes que están intrínsecamente motivados buscarán entornos de aprendizaje en línea autónomos.

Aunque hay muchas pruebas del aumento del aprendizaje en línea, es cada vez más importante comprender las percepciones que tienen los estudiantes sobre el aprendizaje en línea. Desde la perspectiva de la TED, el estudiante tiene el control sobre las decisiones relacionadas con la forma de interactuar en un entorno en línea, y gran parte de esto se determina a través de sus actitudes y experiencias (Yatz 2002).

Por ejemplo, Wengrowicz et al. (2018) encontraron que las percepciones que un estudiante tiene hacia el aprendizaje colaborativo en línea tendrán un impacto en su satisfacción y en la forma en que se involucran con sus compañeros, lo que se presta a la importancia de las percepciones o actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje en línea (Mehra y Omidian 2011).

Liaw et al. (2008) también descubrieron que la actitud de los estudiantes en el contexto en línea tiene implicaciones significativas para el aprendizaje y los resultados del mismo. En esencia, identificaron que la mayoría de los estudiantes tienen actitudes positivas hacia el aprendizaje en línea, y a su vez los estudiantes ven el valor que pueden obtener de estudiar en una modalidad en línea. Además, Liaw et al. (2008) descubrieron que la experiencia con el aprendizaje basado en la tecnología ayudó a conformar las actitudes positivas de los estudiantes en este sentido.

Estos diversos hallazgos apuntan a que los estudiantes con una actitud positiva hacia el aprendizaje en línea son más propensos a identificar los beneficios personales que el aprendizaje en línea les proporcionará.

Como se ha señalado anteriormente, el modo de estudio añade una complejidad adicional y se espera que influya en las actitudes y

el posterior compromiso con el aprendizaje en línea. Chen et al. (2010) identificaron que los estudiantes que se inscribieron en cursos en línea son más propensos a adoptar la tecnología para avanzar en su aprendizaje.

Sostienen que la tecnología está correlacionada con las medidas de compromiso, y la forma en que los estudiantes se comprometen es diferente para los estudiantes en línea y en el campus. Según Rovai et al. (2007), los resultados intrínsecos de estudiar en un entorno en línea se consideran más gratificantes y conducen a una mayor satisfacción, donde los estudiantes en línea están más motivados intrínsecamente que los que estudian en el campus.

Sin embargo, Wong y Fong (2014) descubrieron que los estudiantes que preferían el aprendizaje en línea consideraban que los modos tradicionales de aprendizaje eran menos eficaces. Se cree que la modalidad de matriculación (o estudio) tendrá un efecto moderador en la relación entre la motivación y la actitud hacia el aprendizaje en línea.

El modo de estudio moderará la fuerza de las relaciones mediadas entre los factores de motivación con los factores de compromiso a través de la actitud hacia el aprendizaje en línea, de tal manera que la relación mediada será más fuerte para los estudiantes en línea que para los estudiantes en el campus.

La actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje en línea resultó tener un papel mediador en varias de las relaciones probadas. Dado que la enseñanza mixta sigue creciendo en el entorno de la educación superior, además de la gama de cursos impartidos exclusivamente en línea, es oportuno considerar el significado y las implicaciones de la actitud hacia el aprendizaje en línea en relación con la motivación y el compromiso de los estudiantes.

Se descubrió que una actitud positiva hacia el aprendizaje en línea mediaba parcialmente las relaciones de la motivación intrínseca por conocer y la motivación extrínseca con cada uno de los constructos de compromiso. Las personas con una alta motivación intrínseca por conocer obtienen placer y satisfacción al aprender o intentar comprender algo nuevo (Vallerand et al. 1992). Tienen una curiosidad inherente por los nuevos conocimientos e ideas (Ryan y Deci, 2020).

El efecto de mediación de la actitud hacia el aprendizaje en línea en la relación de la motivación intrínseca por saber con las tres formas de compromiso sugiere que esta curiosidad también se extiende a las "nuevas" formas de aprendizaje, con aquellos

estudiantes que ven el entorno de aprendizaje en línea como una oportunidad para nuevas formas de contenido y experiencia. Por el contrario, los estudiantes con una alta motivación extrínseca se ven impulsados a participar en actividades de aprendizaje como un "medio para alcanzar un fin", más que por el hecho de adquirir nuevos conocimientos (Vallerand et al. 1992).

A pesar de los hallazgos en relación con la motivación intrínseca para saber, la actitud hacia el aprendizaje en línea no medió la relación entre la motivación intrínseca para lograr y el compromiso de los estudiantes. Para los individuos con una alta motivación intrínseca para el logro, el placer se deriva de la sensación de logro al alcanzar el dominio de nuevos conocimientos o habilidades más que del objeto particular aprendido (Vallerand et al. 1992).

Por lo tanto, parece que los sentimientos hacia el aprendizaje en un entorno en línea (ya sean positivos o negativos) no desempeñan un papel en la decisión de los estudiantes de participar con el fin de obtener una sensación de logro.

Dado que la desmotivación representa la ausencia de motivadores intrínsecos y extrínsecos, se ha argumentado que los individuos desmotivados son incapaces de identificar la conexión entre sus propias acciones y los resultados del aprendizaje, y pueden sentir una falta de control o incluso incompetencia (Vallerand et al. 1992). Si se comprueba que una actitud negativa hacia el aprendizaje en línea disminuye aún más la probabilidad de que los estudiantes se comprometan, es posible que estos estudiantes consideren el aprendizaje en línea como otro "problema" con el que tienen que lidiar.

Esta sugerencia se ve respaldada por el hallazgo de que el modo de estudio es un mediador moderado en las relaciones entre la desmotivación y el compromiso. La mayor edad media de la cohorte en línea y la probabilidad de que haya más compromisos familiares y laborales (como ya se ha comentado) pueden contribuir a las actitudes negativas hacia el aprendizaje en línea y la "carga añadida" que impone a pesar de elegir esta modalidad de estudio en lugar de la presencial.

La desmotivación es, por supuesto, una cuestión difícil para los educadores y los estudiantes, y apunta a la necesidad de una respuesta multifacética que está más allá del alcance del presente debate. Sin embargo, como veremos a continuación, trabajar para encontrar formas de aumentar la actitud positiva de los estudiantes hacia el aprendizaje en línea es una valiosa contribución al

compromiso de los estudiantes.

De este estudio surgen varias implicaciones. En primer lugar, dado el papel identificado de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje en línea en relación con el compromiso, es necesario que los educadores presten mayor atención a aumentar las actitudes positivas. Los dos grandes ámbitos asociados a la formación de actitudes son la experiencia personal y las influencias o normas sociales.

La literatura existente sobre las formas de promover la retención y el éxito de los estudiantes reconoce la importancia de desarrollar normas sociales positivas en relación con las formas tradicionales de enseñanza en la educación superior, incluyendo la creación de un ambiente de apoyo en el aula y la gestión activa de la participación de todos los estudiantes (Booth Butterfeld et al. 1992; Tanner 2013).

Del mismo modo, las palabras y acciones de los educadores sobre y dentro de los entornos de aprendizaje en línea desempeñan un papel clave en la "normalización" de este modo de enseñanza. Un ejemplo sería las habilidades y la comodidad del educador en el uso de la tecnología en línea.

De hecho, mostrar un nivel de comodidad con las habilidades tecnológicas que no son perfectas también puede tener un efecto normativo en relación con el aprendizaje en línea, como lo demuestra la aceptación humorística de los "fallos de Zoom" asociados con la adopción necesariamente rápida de la enseñanza en línea por primera vez por parte de muchos educadores e instituciones durante el entorno de la pandemia mundial de 2020 (Plante 2020).

Otro ejemplo, en el contexto de la enseñanza mixta, sería cómo los docentes refuerzan positivamente la interconexión de los diferentes formatos de enseñanza en lugar de presentar (consciente o inconscientemente) el entorno en línea como "allá" y un mal segundo (Ellis y Bliuc 2019) respecto a la enseñanza en el campus.

Por supuesto, estas normas no pueden surgir de forma aislada. El propio término "norma" indica que los comportamientos individuales tienen que estar respaldados por una cultura dentro de una institución de educación superior que valore y apoye el aprendizaje en línea. Por ejemplo, ¿tiene el docente de la institución las competencias y la experiencia necesarias para dirigir eficazmente la experiencia de aprendizaje en línea de los estudiantes?

Gray y Di Lorento (2016) sostienen que los profesores necesitan los conocimientos necesarios para desarrollar algo significativo; las instituciones de educación superior deberían invertir en diseñadores de aprendizaje con este fin si su profesorado no cumple estos requisitos.

Además, dada la importancia de la presencia del docente y la retroalimentación oportuna en este modelo de aprendizaje colaborativo en línea que parece ser necesario, las instituciones y el personal docente deben considerar seriamente los recursos de personal y los compromisos de tiempo del personal docente para garantizar que los estudiantes estén satisfechos con la experiencia de aprendizaje en línea y desarrollen actitudes positivas hacia el aprendizaje en línea como resultado.

Muchas instituciones no han comprendido los requisitos únicos de la enseñanza en línea en contraste con el modelo tradicional en el campus al pasar de uno a otro, y han equiparado los dos en términos de cómo se imparte y el tiempo que el personal requiere para hacerlo de manera efectiva.

Parece que este enfoque debe ser revisado, junto con el conjunto de habilidades requeridas del profesorado, y la inversión requerida de la institución para garantizar que el personal docente desarrolle las competencias y la experiencia necesarias.

En relación con la formación de actitudes a partir de la experiencia directa, es evidente que incluso un estudiante principiante ya habrá empezado a forjar creencias sobre el aprendizaje en línea, ya sea a través de experiencias educativas anteriores, el proceso de solicitud o el uso de formatos en línea en general. No obstante, cada punto de contacto en línea se suma a esa experiencia y ofrece la oportunidad de cuestionar las creencias y los sentimientos negativos.

De hecho, los resultados de este estudio refuerzan la necesidad de que los educadores tengan en cuenta las diferentes formas de compromiso de los estudiantes en un entorno de aprendizaje en línea, especialmente en relación con el compromiso académico, intelectual y en línea.

El compromiso académico se relaciona con la participación de los estudiantes en las actividades de aprendizaje específicas de las asignaturas, así como con las oportunidades académicas más amplias, y se destaca la necesidad de un diseño atractivo y una cuidadosa selección de recursos.

El entorno en línea ofrece a los educadores la oportunidad de

mejorar la relevancia de las actividades de aprendizaje a través de la actualización en tiempo real de los acontecimientos actuales durante un período de enseñanza, o mediante el aprovechamiento de las experiencias diarias personales y significativas de los estudiantes (Purnomo et al. 2019), especialmente entre los estudiantes de edad madura que pueden recurrir a sus experiencias vitales y de la industria para mejorar la experiencia de aprendizaje.

Además, uno de los puntos fuertes explotables de un entorno de aprendizaje en línea es la capacidad de establecer hipervínculos con diversos recursos que los estudiantes necesitarán para sus actividades de aprendizaje, incluidos los de otras áreas de la institución. La conservación de los recursos relacionados con las tareas de evaluación (como las lecturas en línea, las guías de búsqueda en bases de datos de revistas y otras orientaciones académicas) de una manera fácilmente accesible es particularmente clave para los estudiantes motivados extrínsecamente y/o con poco tiempo.

Los entornos de aprendizaje en línea, tanto si se utilizan como única forma de impartir el aprendizaje como si forman parte de un enfoque mixto, también abren vías de oportunidades para mejorar el compromiso intelectual de los estudiantes. En primer lugar, como ya se ha comentado, se puede ofrecer una mayor variedad de recursos, tanto los básicos para el tema que se estudia como las opciones de ampliación para un mayor reto cognitivo y analítico (Annansingh 2019).

De hecho, tener estas actividades opcionales en línea, en lugar de requerir un conocimiento explícito formal en la entrega en el campus, puede proporcionar a algunos estudiantes un entorno más cómodo para comprometerse personalmente y explorar. En segundo lugar, el uso de la tecnología en línea invita a nuevas formas de estimular el descubrimiento de los estudiantes, como la gamificación (Sailer y Sailer 2020), la realidad aumentada (Marcel 2019) y la realidad virtual (Radianti et al 2020).

La naturaleza discreta del compromiso en línea pone de relieve la importancia no sólo de la utilización de los recursos en línea, sino también de cómo se utiliza el entorno en línea para la comunicación y la interacción de los estudiantes con el educador, los compañeros y la comunidad educativa en general.

De forma similar a los métodos de enseñanza que identifican diferentes formas de interacción y colaboración en el aprendizaje que se pueden fomentar entre diversos estudiantes en un aula

presencial (Sims y Sims 1995; Wlodkowski y Ginsberg 1995), es importante considerar cómo proporcionar un entorno seguro y acogedor que ofrezca una serie de oportunidades para que los estudiantes se conecten (Martin y Bolliger 2018).

Algunos ejemplos son el establecimiento de etiqueta o protocolos para la interacción en línea, el modelado por parte de los docentes de las contribuciones reflexivas (y que invitan a la reflexión) a los foros de discusión, y el uso hábil de las áreas de grupos pequeños (como las salas de descanso en las plataformas de enseñanza en línea) para proporcionar oportunidades para que todos los estudiantes hagan y respondan preguntas.

Este debate ha analizado una serie de oportunidades relacionadas con las distintas formas de motivación y compromiso, pero esta diversidad de deseos y necesidades de los estudiantes también puede ser limitante. Por ejemplo, ¿cómo puede un docente equilibrar las exigencias aparentemente contradictorias de una presentación fácilmente accesible (y potencialmente estandarizada) de materiales de aprendizaje clave con la provisión de variedad y novedad?

Estas preocupaciones apuntan de nuevo a la necesidad de adoptar un enfoque global de la institución para incorporar las tecnologías en línea a la enseñanza de los estudiantes.

Es fundamental contar con una sólida infraestructura de tecnología de la información, que incluya un soporte técnico accesible, un ancho de banda y una capacidad de almacenamiento suficientes, y un sistema de gestión del aprendizaje que permita la individualización y la personalización de los estudiantes (Davis et al. 2008; Demski 2012). La colaboración entre las distintas secciones de la institución educativa puede mejorar sustancialmente el compromiso y el aprendizaje de los estudiantes.



CAPÍTULO 4. CÓMO ENSEÑAR EN LA VIRTUALIDAD

En la actualidad cada día es más creciente el empleo del aprendizaje en red y basado en diferentes medios de la TIC. Pues existen dos tendencias altamente discutidas en este sentido, la primera orientada a la utilización de los entornos virtuales como un medio auxiliar del aprendizaje. Mientras que la otra habla de su empleo como alternativa principal, este último producto de la pandemia de Covid-19 es la que ha venido acompañando a varios países del mundo en general y Latinoamérica en particular, es por ello que se profundizará en este capítulo sobre la enseñanza en la virtualidad.

4.1. Los entornos virtuales de aprendizaje

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ambiente educativo ha llevado a que el docente realice acciones que antes no hacía, por los que se han convertido en un agente de cambio importante en la educación mundial actual. Es por ello que esto ha contribuido a un nuevo rol del docente y sobre todo su función en los ambientes virtuales de aprendizaje.

Son varios los requisitos que se deben tener en cuenta para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje on-line, donde el componente tecnología juega un desempeño protagónico, es por ello que es necesario un software que integre las principales herramientas que ofrece Internet y permita el desarrollo de cursos virtuales interactivos, la tele formación, tutorización y seguimiento de los estudiantes.

Es por ello que las herramientas que se utilicen para este tipo de enseñanza-aprendizaje, deben poseer cualidades tales como: flexible, intuitivo y amigable, donde los estudiantes aprendan, compartan experiencias y conocimientos con el resto de la comunidad virtual a través de las distintas herramientas de comunicación, contenidos, evaluación y estudio que debe ofrecer.

Los espacios virtuales de aprendizaje favorecen aspectos que la presencialidad limita o simplemente no contempla. Entre estas facilidades de la virtualidad, las más relevantes se asocian con el rompimiento de la barrera de la distancia, la rigidez de los horarios y la facilidad de la distribución del tiempo de estudio.

La educación en la virtualidad, es decir, desde la no-presencia en entornos virtuales de aprendizaje, no se sitúa necesariamente en ninguna orientación educativa concreta. Al igual que en la presencialidad existe la convivencia entre orientaciones y didácticas diversas, siempre que éstas actúen de forma coherente con las finalidades educativas y con los fines de la educación, de la misma forma sucede en la virtualidad.

Sobre la base de los argumentos antes plateados se aborda que la educación desde los entornos virtuales del aprendizaje no va en contraposición a los objetivos de la educación. Aunque es importante señalar que existen profusos cambios en la forma de interacción y medios esenciales, de ahí el reto que constituye tanto para los estudiantes como los profesores que facilitan, guían y evalúan este proceso.

Son varios los autores, como González, Padilla y Rincón (2012), que han abordado que en este tipo de modalidad de enseñanza-aprendizaje el concepto de mediación cobra una connotación significativa, pues el rol no es solo el de transmisor de conocimiento sino que se convierte en protagonista clave del proceso. Aspectos que están en plena concordación con los sistemas productivos de la enseñanza-aprendizaje que tanto han sido sistematizados en la literatura pedagógica durante años.

Es por ello que Delgado, A. Oliver, R. (2009), argumentan que la figura del mediador es un ente fundamental para poder obtener los resultados satisfactorios de este tipo de enseñanza-aprendizaje. Es por ello que estos autores plantearon además, que:

> “ser un mediador en entornos virtuales, no significa cambiar el espacio de un aula tradicional a un aula virtual, cambiar los libros por documentos electrónicos, las discusiones en clase

por foros virtuales o las horas de atención a estudiantes por encuentros en chat o foros de conversación" p-2

Los investigadores González, Padilla y Rincón (2012), manifiestan que en la actualidad son múltiples funciones para asegurar la calidad y la eficacia de los procesos en los entornos virtuales de aprendizaje. Las cuales desempeñan un rol protagónico en obtener los resultados esperados de su aplicación.

Dentro de estas sobresalen:

- Función de planeación
- Función comunicativa
- Función evaluativa
- Función de diseño

Es por ello que se plantea por muchos de los miembros de la comunidad científica internacional que el profesor es un mediador importante en el desarrollo de la educación virtual. Es por ello que este debe tener conocimientos y encontrase bien familiarizado con las herramientas, programas y formas de desarrollar este tipo de enseñanza.

Son varios los investigadores que han sistematizado esta temática, pero sin lugar a dudas Ayala (2014) es uno de los que valorado algunos principios que debe tener en cuenta la educación a distancia desde los entornos virtuales de aprendizaje, estos son:

- Interactividad: este principio permite que los participantes sean más activos y constructores de su propio aprendizaje. El objetivo es buscar la implicación activa del sujeto en las actividades propuestas en el entorno, por lo que se exige el diseño adecuado de herramientas que permitan el intercambio fluido de información, experiencias y conocimientos.
- Multimedia: los materiales y actividades creadas deben permitir la incorporación de múltiples recursos como textos, imágenes, animaciones, videos, sonidos, sitios web, entre otros.
- Durable y actualizable: este principio establece una actualización permanente de los contenidos y las actividades.
- Sincrónicos y asincrónicos: permite a los participantes

realizar las tareas y actividades en el mismo momento y en cualquier lugar donde se encuentren.
- Fácil acceso y manejo a los materiales y actividades: en estos entornos las actividades y los materiales están siempre disponibles por medio de la red.
- Seguimiento: permite establecer tiempos de entrega para que el participante pueda organizar las tareas.
- Comunicación horizontal: permiten establecer una relación de igualdad entre los aprendientes y el mediador, de modo que el aprendizaje y la consecución de objetivos.

Una vez presentado los aspectos teóricos que sustentan el aprendizaje mediante entornos virtuales se hace necesario profundizar en algunos elementos específicos de su metodología. Es por ello que en el apartado siguiente se analizará algunos métodos para potenciar este tipo de enseñanza-aprendizaje.

A continuación se presentan las principales teorías que sustentan los entornos virtuales del aprendizaje. Para ello se realizó una búsqueda de las principales fuentes primarias y secundarias que abordan la temática encontrando que esta se resume en tres grupos.

1. Teorías basadas en la autonomía y la independencia del estudiante (Delling, Wedemeyer y Moore).
2. Teoría basada en el proceso de industrialización de la educación (Peters).
3. Teorías basadas en la interacción y la comunicación (Baath, Holberg, Sewart y otros).

Ya con la plataforma teórica de los entornos virtuales se describe a continuación algunas consideraciones metodológicas, las que serán presentadas en el apartado siguiente.

4.2. Métodos y actividades del proceso de enseñanza aprendizaje virtual

El proceso de enseñanza-aprendizaje, es entendido desde la pedagogía como la adquisición del pensamiento crítico de los estudiantes, llevándoles al desarrollo de sus propias habilidades y a cooperar en el logro del fin último del aprendizaje: es decir dotarlos

de herramientas que potencian el aprender a aprender.

Es por ello que para lograr este fin es necesario enfrentarlo desde un enfoque productivo y flexible. Donde las herramientas y medios que se utilicen permitan un aprendizaje colaborativo. Donde los métodos desempeñan un papel protagónico en el éxito de esta modalidad de educación.

Los nuevos métodos pedagógicos también suponen nuevos materiales didácticos y métodos de examen que pongan a prueba no solo la memoria, sino las facultades de comprensión, aptitud para las labores prácticas y la creatividad. Estos son características esenciales que deben poseer los que se utilicen en la educación mediante los entornos virtuales del aprendizaje.

Se considera que el método de enseñanza que antes se concebía como método pedagógico en el conjunto de procedimientos utilizados para organizar y conducir el trabajo educativo y promover el aprendizaje con el fin de hacerlo cada vez más eficiente, en función de los objetivos y competencias planteados en el entorno virtual.

El modelo de enseñanza virtual según se ha sistematizado en esta obra y basado en las características de este tipo de enseñanza se debe utilizar aquellos que presentan un carácter productivo, con mayor énfasis en los de tipo de trabajo independiente. Pues estos son las bases para desarrollar hábitos y habilidades, el estudiante generalmente comienza a aprender y a desarrollar de manera progresiva una independencia cognitiva que permitirá enriquecer su futuro desarrollo profesional. Esto permite el cumplimiento de los objetivos de la materia que cursa y el desarrollo de diversas competencias que lo llevan a ser un futuro profesional competente en el campo en que se desarrolle.

El modelo pedagógico general, que debe dar coherencia a la acción educativa, debemos trabajar en metodologías concretas de aprendizaje, o mejor todavía, en la adaptación de las metodologías convencionales de aprendizaje a los entornos virtuales.

Métodos como el del caso en el que se le presenta al estudiante alguna situación o caso particular o de la vida cotidiana o de su futura profesión y se le realiza a partir de ello diversas interrogantes que transiten de lo general a lo particular.

Otro de los métodos más populares los debates, o las exposiciones en clase, para este se puede utilizar el chat u otro aplicativo en todos los estudiantes deban alguna tarea o video presentado por el profesor u otro facilitador del proceso de

enseñanza aprendizaje.

Método de la elaboración conjunta: este se basa en algunas pistas o guías que ofrece el profesor y luego despierta el interés de los estudiantes, que son los encargos en trabajo en grupo de construir el conocimiento y llegar al cumplimiento de los objetivos de la clase.

Los mapas conceptuales, son fácilmente transportables a un espacio virtual; únicamente debemos tener en cuenta que la secuencia didáctica de elaboración y de implementación es distinta, y en algunos casos más dilatada en el tiempo.

El método situaciones problémicas es muy utilizado en este tipo de enseñanza pues genera un pensamiento productivo en los estudiantes. Mientras que los obliga a la búsqueda de información para poder dar respuesta a la situación creada por el profesor.

El método expositivo: donde los estudiantes exponen diferentes trabajos orientados por el profesor. También este es utilizado en algunas conferencias online mediante plataformas como el Zoom, Google y Jitsy met por solo mencionar algunas.

Para lograr concretar estos métodos a continuación se presentan algunas actividades que son elementos claves en la selección y aplicación de los métodos aplicados a la educación virtual.

Foros académicos

Este tipo de actividad es muy importante como medio potenciador de la educación virtual, pues permite lo siguiente: son contexto donde se potencia la discusión, el intercambio, reflexión y análisis donde los participantes de un curso (estudiantes y mediador) pueden intercambiar, compartir y realimentar los conocimientos sobre una temática específica.

Mediante esta herramienta se pueden generar discusiones en las cuales se llega a la construcción del conocimiento.

Como principales orientaciones metodológicas para la aplicación de los foros académicas se recomiendan las siguientes:

Redactar una bienvenida que invite a los estudiantes a participar en el foro.

Indicar la temática específica antes de iniciar la participación, a través de una pregunta generadora o convocante.

Definir instrucciones claras para que el participante comprenda lo que debe realizar con la actividad y el propósito de la misma.

Establecer los criterios de evaluación y el valor de la actividad.

Establecer fechas de inicio y finalización de la actividad.

Definir la cantidad de intervenciones que debe realizar un participante y la dinámica de interacción entre los participantes.

Realizar el cierre de la actividad, a través de la construcción de una frase que invite al aprendiente a participar del foro.

Wiki académico

Esta ha sido una actividad utilizada y generada para la educación virtual, pues a decir de González (s/f) esta actividad forma de sitio web en donde se acepta que usuarios creen, editen, modifiquen el contenido de una página web, de una forma interactiva, fácil y rápida.

Dichas características, hacen de un wiki una herramienta efectiva para generar páginas web colaborativamente. Se presentan algunas orientaciones metodológicas para la aplicación de la wiki académica

Utilizar un lenguaje sencillo tanto en las instrucciones como en la elaboración de las páginas.

Presentar los objetivos a evaluar.

Indicar el propósito de la actividad.

Precisión en las indicaciones, orientaciones claras y ordenadas.

Establecer la dinámica de trabajo para la elaboración de la wiki.

Brindar información sobre el valor de la actividad y la evaluación.

Facilitar ejemplos y materiales sobre el manejo de la wiki.

Mapas mentales

Son varios los autores que han sistematizado esta categoría, pero sin lugar a dudas Arenas (2007), es uno de los que ha dado mayor precisión pues considera que es un diagrama utilizado para representar palabras, ideas tareas, U otros conceptos alrededor de una temática central.

Orientaciones metodológicas para la aplicación de los mapas mentales

Establecer el nodo central o tema central del mapa.

Establecer las ramas con las principales ideas sobre lo que se desea desarrollar del tema.

Desarrollar las ideas, por lo que se recomienda realizar una síntesis de las ideas centrales del mapa e ir estableciendo sus puntos clave comunes para desarrollar el contenido seleccionado.

Agregar elementos visuales como imágenes, colores, enlaces a diferentes páginas, chat o videos que enriquezcan el contenido tratado.

4.3. Estrategias de la educación virtual

Han sido diversos los autores que han trabajado las estrategias como resultado científico en sus investigaciones, entre los que se encuentran: Castro et al., (1996); Addine (1997); Valle Lima, (2000).

Por lo que importante valorar lo planteado por Castro et al. (1996) quien la define como "la dirección pedagógica de la transformación del estado real al estado deseado del objeto a modificar, que condiciona todo el sistema de acciones entre el subsistema dirigente y el subsistema dirigido, para alcanzar los objetivos de máximo nivel" p.45.

Por otra parte la pedagoga cubana Addine, manifiesta que la estrategia es "un conjunto de táctica interrelacionada, conforma una estrategia" además, plantea que "(...) una táctica es un procedimiento específico que se aplica y tributa a todo el proceso, a la estrategia en general (Addine 1997, p. 25).

Mientras que Valle Lima, "el proceso de planificación, organización, desarrollo, control y evaluación de la Educación, considerando los recursos de que se disponen y los resultados del trabajo para lograr determinados objetivos" (Valle Lima, 2000, p.14).

Una vez sistematizados algunos de las conceptuaciones del término estrategia se está en condiciones de abordar las principales estrategias utilizadas en los entonos virtuales de aprendizaje.

En el gráfico 4.1 se representan las principales estrategias para el estudio utilizadas en la enseñanza virtual. Estas para su estudio se agrupan en cuatro subgrupos.



Figura 4.1 Representación esquemática de las estrategias utilizadas en la educación virtual

La primera se encuentra orientada hacia la estrategia de apoyo, en concordancia con las características de la educación virtual, donde el estudiante se encuentra aparentemente solo con el medio tecnológico que le sirve de herramienta. Es por ello que el profesor debe concebir estrategias que durante la interacción con los estudiantes se estimule el apoyo y colaboración siempre haciendo hincapié en que son un grupo y no están solo.

La segunda como su nombre lo indica es una estrategia de procesamiento de la información, esta tiene su base en que durante la educación virtual estudiante interactúa con un grupo de información muy variada y con enfoques en ocasiones diferentes como por ejemplo textos, gráficos, audios, videos por solo mencionar los principales.

Es por ello que, se requiere potenciar las habilidades y competencias en los estudiantes para que sea capaz de una adecuada clasificación de la información, realice un proceso de análisis y síntesis que permita una adecuada selección de ella en función del objetivo que le ha sido planteado.

La tercera, está orientada hacia la estrategia de personalización del conocimiento, esta estrategia es la encargada de convertir la información en conocimiento es por ello que es fundamental que los profesores diseñen actividades que cumplan estos fines.

Pues una vez interpretada la información los estudiantes deben ser creativos e independientes en la forma de incorporación a los contenidos específicos orientados por el profesor.

La cuarta es la estrategia de metacognición, esta se realiza con la finalidad de convertir al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje desde los entornos virtuales, por lo que en sus inicios es fundamental que el profesor y los estudiantes conozcan que sabemos para luego en correspondencia con eso trazar el camino hacia lo que aprenderemos.

Sobre la base de lo antes planteado se comparte con lo argumentado por Salcedo (2018), para quien los procesos de enseñanza mediados por la tecnología que apuntan a objetivos de aprendizaje estratégico, deben prever: la planificación o el proceso de diseño instruccional; la definición de un proceso metodológico y de acompañamiento del docente para el desarrollo de capacidades de autoaprendizaje; y un proceso evaluativo con criterios y herramientas adecuadas.

Las estrategias tienen como propósito que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas y metacognitivas para “aprender

a aprender", a partir tanto de la construcción de mapas conceptuales como de la retroalimentación.

Dentro de las cualidades que deben tener las estrategias en la educación virtual encontramos los siguientes:

- Debe ser asertiva, es decir, basada en el contexto, en el respeto al otro, la direccionalidad, la claridad y la honestidad.
- Ha de ser coherente, transparente y precisa, tanto en los aspectos a valorar, como en los criterios e indicadores de evaluación empleados.
- Tiene que ser motivadora, en tanto los mensajes de aliento son muy importantes para mantener una actitud de aprendizaje positiva y proactiva.
- Ha de ser sugerente, por cuanto las recomendaciones deben invitar a acciones de rectificación o cambio, en función del rendimiento de los estudiantes.

Por lo que se concluye que las estrategias en la educación virtual tienen el objetivo de propiciar el desarrollo de sus habilidades metacognitivas para "aprender a aprender" en virtud de un proceso continuo de retroalimentación.

4.4. Formas de evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje virtual

La evaluación en el contexto actual no se visualiza como un proceso aislado que conlleve a otorgar una calificación, sino que se concibe como un proceso que se debe realizar de manera continua y sistemática cuyo objetivo es el aprendizaje del participante. Los entornos virtuales por tanto han cambiado de una evaluación tradicional a una más personalizada, utilizando diferentes herramientas que buscan involucrar al participante de manera que el mismo debe evaluar su aprendizaje y el de los demás.

Evaluación diagnóstica:

- Es aquella evaluación que se realiza al inicio de cualquier proceso de aprendizaje con el fin de determinar los conocimientos previos y las competencias de los participantes.
- Antes de iniciar un curso en modalidad virtual o híbrida, es

importante realizar un diagnóstico para conocer el nivel de conocimientos del participante, así como el grado de uso de las tecnologías.
- Se puede realizar por medio de una encuesta o cuestionario, utilizando alguna herramienta de la plataforma o un formulario de Google Drive.

Evaluación formativa:

- Busca obtener información acerca del estado de aprendizaje de cada participante y a partir de ello, tomar decisiones que ayuden a un mejor desarrollo de dicho proceso.
- El docente y el participante se mantienen al tanto del progreso en los aprendizajes, lo cual permite que el participante tome concienciar de su aprendizaje y trate de mejorar en los aspectos que está fallando. Además, el docente por medio de la realimentación puede guiar al participante indicando los puntos que debe mejorar.
- Se desarrolla como parte de un proceso, no tiene calificación, sino que indica las habilidades y aprendizajes logrados.
- Generalmente se trabaja para evaluar unidades o temas completos.
- Para lograr este tipo de evaluación se pueden utilizar actividades como: mapas mentales, portafolios, foros o debates, estudios de caso, entre otras.
- Este enfoque de evaluación debe documentar el crecimiento de cada individuo destacando las fortalezas de los participantes en lugar de sus debilidades.

Autoevaluación:

- La autoevaluación se debe concebir como un proceso que se encuentra dentro de la evaluación formativa y cuyo objeto no es asignar una calificación, sino alcanzar el máximo aprendizaje por parte del participante.
- En este tipo de evaluación son importantes tanto los aciertos como los errores; los primeros porque permiten saber cuál es el nivel de aprendizaje alcanzado y los segundos porque les permiten reconocer los aspectos por mejorar.

Coevaluación:

- Es una evaluación que permite que tanto el docente como los estudiantes puedan calificar el aprendizaje obtenido entre ellos.
- Hace referencia a la evaluación colaborativa entre los integrantes de un grupo tomado en cuenta los aprendizajes logrados de esta manera todos los miembros participan y establecen una valoración.



CAPÍTULO 5. LA EDUCOMUNICACIÓN

En este capítulo se realiza un análisis de la categoría educomunicación, sus principales enfoques y se analiza los resultados de una experiencia práctica sobre el diagnóstico del conocimiento de un grupo de profesores aplicando técnicas neutrosóficas en su evaluación. Es por ello que es este capítulo transita de lo teórico a lo práctico.

5.1. Consideraciones teóricas de la educomuncación

En la actualidad los avances en el campo de la comunicación han permitido que cada vez más se encuentre ligada a varias esferas de la vida diaria del ser humano. Es por ello que se comparte lo planteado por el autor Pérez, (2005), quien aborda que el Internet y las nuevas tecnologías han cambiado seriamente el contexto; hoy, con los medios una persona interviene como emisor, participa en relaciones de comunicación interactiva y se convierte con facilidad en creador y autor.

Los medios educativos, es decir, las producciones mediáticas que tienen como propósito esencial el desarrollo de la instrucción e inculcación que debe cumplir la escuela. Estos tienen una larga tradición a nivel mundial, pues han estado en paralelo con el surgimiento y desarrollo de los medios de comunicación masiva.

Los medios escolares admiten dos variantes: 1) una que podemos llamar didáctica, especialmente relacionada con las características comunicativas de los saberes escolares, de la enseñanza, de los textos y materiales didácticos, cuyo centro de atención serían los procesos de codificación de las disciplinas escolares y, por tanto, de

la emisión y recepción de la enseñanza y el aprendizaje); y 2) otra que podemos llamar pedagógica, relacionada con los procesos de comunicación en la vida institucional, como una suerte de esfera pública escolar, cuyo centro de atención estaría en los procesos de interacción y el papel de los medios escolares en la convivencia. Pero como toda esfera pública requiere un lenguaje común, entonces tenemos que volver a la codificación.

Las tecnologías digitales y las redes sociales han hecho visibles las prácticas comunicativas que imperan en la educación. Los estudios apuntan a que las tecnologías aplicadas a la educación han mejorado la enseñanza. También en la actualidad les han demandado a los profesores una mejor preparación, pues los estudiantes dominan las formas de acceder al conocimiento usando las diferentes tecnologías.

Es por ello que esta temática se ha convertido de mucho interés para los profesores e investigadores. Pues ha generado cambios importes en la manera de impartir docencia, así como los métodos, medios y forma de evaluar el contenido.

Es por ello que desde la educación popular y particularmente la corriente del investigador Kaplún (2001) consideraba que la relación entre educación y comunicación tenía lugar desde tres perspectivas fundamentales. La primera orientada hacia la educación que pone énfasis en los contenidos; la segunda hace énfasis en los efectos de la educación y la tercera se centra en que la educación le ofrece un mayor énfasis al proceso.

La comunicación y la educación están estrechamente relacionadas y, aunque son campos de estudio del todo diferenciados, tienen puntos de encuentro; su filosofía está basada en el diálogo y la interacción.

En correspondencia con estas ideas, es que inicia la conceptuación de la categoría educomunicación, que es considerado por gran parte de la comunidad científica como un campo de estudios interdisciplinar y transdisciplinar que aborda al unísono las dimensiones teórico-prácticas de dos disciplinas históricamente separadas: la educación y la comunicación.

Es por ello que esta categoría ha llamado la atención de varias instituciones y organizaciones internaciones, tal es el caso del Consejo Internacional de Cine y Televisión (CICT) dio la siguiente definición para designar a la educación en materia de comunicación como lo planteado por (Morsy, 1984):

> "Por educación en materia de comunicación cabe entender el estudio, la enseñanza y el aprendizaje de los medios modernos de comunicación y de expresión a los que se considera parte integrante de una esfera de conocimientos específica y autónoma en la teoría y en la práctica pedagógica, a diferencia de su utilización como medios auxiliares para la enseñanza y el aprendizaje en otras esferas del conocimiento como las matemáticas, la ciencia y la geografía"

El cambio de nombre de comunicación educativa a educomunicación no es tan claro conceptualmente como se esperaría. De hecho, este último término designa, por lo menos, tres prácticas distintas, que van desde la militancia política hasta diferentes concepciones epistemológicas.

Por otra parte, una mirada especial merece lo planteado por Aparici, (2010), pues este investigador plantea que la educomunicación incluye la interrelación sistémica de dos campos de estudio fundamentales, el primero orientado a la educación y el segundo a la comunicación. Se le conoce también como recepción crítica de los medios, pedagogía de la comunicación, educación para los medios, pedagogía de la imagen. Es por ello que en la actualidad desempeña un rol protagónico en los sistemas educativos mundiales y con énfasis en los de Latinoamérica.

Otro investigador que ha estimulado e investigado este campo es Matilla (2010) pues este considera que la educomunicación debe llevar por objetivo esencia el dotar a toda persona, sin importar el grado cultural, las competencias expresivas imprescindibles para su normal desenvolvimiento comunicativo y para el desarrollo de su creatividad. Como se hace evidente esta temática se convierte en un eslabón fundamental para el crecimiento del ser humano y su desenvolvimiento en este mundo cada vez más tecnológico.

Un valioso aporte conceptual a esta temática es la ofrecida por el investigador Aparaci (2010), pues en sus escritos se hace evidente la naturaleza, teórica, metodológica y empírica de esta temática. Pues este autor la conceptualizo de la siguiente forma:

«(...) la educomunicación incluye, sin reducirse, el conocimiento de los múltiples lenguajes y medios por los que se realiza la comunicación personal, grupal y social. Abarca también la formación del sentido crítico, inteligente, frente a los procesos comunicativos y sus mensajes para descubrir los valores culturales propios y la verdad».

Por otra parte el investigador español Agustín García Matilla, citado por Aparaci (2010), abordó interesantes aspectos desde lo teórico a la categoría educominicación. Al considerar que esta materia: "aspira a dotar a toda persona de las competencias expresivas imprescindibles para su normal desenvolvimiento comunicativo y para el desarrollo de su creatividad".

Por su parte este investigador presenta un conjunto de instrumentos que facilitan la compresión y sus aportes a la producción social de comunicación, es por eso que la correcta identificación de cómo funcionan las estructuras de poder, cuáles son las técnicas y los elementos expresivos que los medios manejan y poder apreciar los mensajes con suficiente distanciamiento crítico, minimizando los riesgos de manipulación.

Es importante dejar claro desde el punto de vista conceptual, cuál es el objetivo esencial de la educomunicación, pues la mayoría de los miembros de la comunidad científica que investiga esta temática coincide que el mismo va orientado hacia: potenciar a los educandos como emisores, ofreciéndoles posibilidades, estímulos y capacitación para la autogeneración de mensajes.

El autor Soares, (2009), hace ya varios años aportó elementos importantes que han contribuido al enriquecimiento teórico de esta categoría. Pues en sus ensayos consideró que la educomunicación se consolida como campo de diálogo que moviliza grandes estructuras. Identifica cuatro movimientos que se articulan para garantizar su especificidad: la recepción calificada, la educación popular, la articulación colectiva para el cambio social y, a partir de años recientes, el reconocimiento de la educomunicación como derecho de todos alcanzado tanto mediante acciones de un sinnúmero de organizaciones no gubernamentales que la asumen como metodología de acción, como mediante planes globales de políticas públicas.

La educomunicación es uno de esos objetos, el cual nace del supuesto de sentido común de que la tecnología cambia, moderniza y mejora la educación. La primera característica de la educomunicación como objeto socio-mediático es la confusión entre cultura y técnica.

Sobre la base de los aspectos sistematizados se plantea que un grupo de los autores consultados en este texto enfoca a la educomunicación como el empleo de los medios de comunicación para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Desde lo conceptual, los estudios en educomunicación pueden

situarse en algún punto de una dimensión bipolar que viene determinada por el grado de intersección entre Educación y Comunicación. En uno de los polos se encuentran los trabajos que se interesan por la alfabetización, la «media literacy», la competencia o el desenvolvimiento mediáticos.

Por otra parte, otra tendencia importante en el trabajo teórico conceptual de esta categoría es la mirada ofrecida por un grupo de docentes, que califican a la educomunicación como nuevos productores de los aprendizajes socialmente relevantes.

Otro componente importante a tener en cuenta por las definiciones aportadas por los investigadores y autores antes consultados es las potencialidades de la educomunicación en la estimulación de la creatividad en los actores escolares, puesto que le permiten al sujeto interactividad con el medio y con sus contenidos.

También, es considerada como excelentes dinamizadores de redes mediadas por la tecnología, proceso que genera nuevas formas organizativas, un nuevo conocimiento y una forma diferente de interacción entre el estudiante, profesor y grupo.

La educomunicación es la base conceptual y metodológica que imbrica a la comunicación y educación como nuevo campo de conocimiento.

Una vez analizada las principales aproximaciones teóricas a la temática abordada, es necesario fundamentar sus principales enfoques. Es por ello que en el siguiente apartado se centra en el estudio de estos.

5.2. Principales enfoques de la educomunicación

Para el estudio de la educomunicación se han concebido diferentes enfoques, en aras de logar un acercamiento a los aspectos esenciales que encierra. Es por ello que en este apartado se presentarán algunos de ellos.

El enfoque educomunicativo instrumental concibe la educación-comunicación desde los modelos informativo-transmisivos. Es decir ofrece una vinculación importante entre el contenido informativo y los aspectos esenciales de lo que se quiere transmitir.

Este enfoque sigue las corrientes de los conductistas, pues le da mucho énfasis a la instrucción programada. Donde dedica un grupo de contenidos al adiestramiento para el manejo de la tecnología o de los medios que se utilicen para ello. El centro de esta corriente

es el trabajo instrumental de la autoeducación.

Es por ello que en este enfoque los educadores son concebidos como una especie de expertos tecnólogos, cuyo objetivo implícito es convertir a los educandos en operadores técnicos. Por lo que se asume el modelo de aprendizaje por transferencias, es decir el profesor trata de transmitir el mayor número de contenido al estudiante. Esto limita la utilización de los métodos, pues solo se pueden emplear los tradicionales.

En este tipo de enfoque es muy común encontrarlos en los programas de alfabetización digital para adultos o en algunos planes escolares que incorporan los recursos digitales a los procesos educativos, sin considerar los planteamientos emancipadores, críticos o dialógicos en el uso de los medios.

Otros de los enfoques que cada vez adquiere mayor connotación es el centrado en educomunicación dialógica, este enfoque se fundamenta en concepciones sociales, educativas, comunicativas, mediáticas y tecnológicas diferentes a las instrumentales. Los autores que justifican las bases conceptuales de este enfoque Aparici y Osuna, (2003); Bohm y Peat (1988), consideran que la comunicación es un fundamento esencial para el aprendizaje, para la socialización y para la construcción del conocimiento.

Es por ello que durante este enfoque se potencian actividades en el proceso de enseñanza-aprendizaje que estimulen el dialogo. Es por eso que la conversación heurística es uno de los métodos esenciales para llevar a la práctica este enfoque.

Es por eso que Aparici y Osuna, (2003) considera que este enfoque se base en: «el hecho educativo es profunda, esencialmente comunicacional. La relación pedagógica es en su fundamento una relación entre seres que se comunican, que interactúan, que se construyen en la interlocución» p-82.

Por su parte, Bohm y Peat (1988) coinciden en profundizar que el diálogo es un flujo libre de significados entre gente que se comunica, como una corriente que fluye entre dos orillas. Este un elemento clave en la compresión de este enfoque, pues como su centro es el diálogo. El esclarecimiento de esta categoría constituye un aspecto importante.

En correspondencia con las características de este enfoque, es necesario abordar que en este se considera como un pilar esencial que la acción educomunicativa: como proceso dialógico inseparable de la práctica educativa y de los procesos de aprendizaje colaborativo.

La educomunicación estimula a generar diálogo entre los diferentes participantes, invitándolos a ser críticos y constructivos frente al conocimiento. Por ello se requiere entender que la información y la enseñanza, puede darse de diversas formas tanto por lenguaje verbal y no verbal. También es cierto educomunicación busca que el conocimiento se apropie tanto el docente, como del estudiante.

Existen modelos actuales que se centran en elementos esquemáticos y lineales que impiden la reproducción de conocimientos, el análisis, la reflexión y el debate. Es por esto que la educomunicación es una alternativa metodológica que pretender reflexionar sobre la acción de educar mediante el lenguaje, a su vez que construye y deconstruye un proceso de preparación en el que se busca perfeccionar las habilidades y saberes del ser humano, buscando el autodesarrollo y contribuyendo al crecimiento personal.

En concordancia con la naturaleza colaborativa y participativa de la educomunicación, se debe iniciar desde un postulado fundamental: las personas poseemos la capacidad de lenguaje y de pensamiento y, por lo tanto, contamos con la capacidad de interacción mediante el diálogo. Según comenta los autores Flecha, Dávila y Vargas, (2004).

Sobre estos argumentos se considera que la participación implica una actitud colaborativa en los participantes y dinámicas de aprendizaje dialógico que permitan convertir el proceso en medio de colaboración para la consecución de fines comunes.

Por otra parte, Bohm y Peat (1988) considera que "en un diálogo auténtico existe la posibilidad de que la nueva forma de mente consensual sea un instrumento más poderoso de lo que puede serlo la mente individual, ya que la primera lleva consigo un rico orden creativo entre lo individual y lo social" p- 273.

La naturaleza colaborativa y participativa de la educomunicación conlleva también, como veremos a continuación, otra dimensión de carácter creativo y transformador con la que está estrechamente relacionada.

Por otro lado el autor Kaplún (2001), considera que el educomunicador y la educomunicación buscan una serie de metas para conseguir una comunicación educativa: comunicar mediante una apropiación previa del conocimiento; crear un nuevo entorno, capaz de potenciar diversas competencias al unísono.

El enfoque centrado en el diálogo, en la educomunicación son

basados en las estrategias de autoaprendizaje y aprendizaje desarrollar. Por los postulados de Castellanos D, (2003) son una herramienta importante a tener en cuenta para potenciar esta forma de educación.

Es por ello que en este texto se apunta a considerar la educomunicación como un campo de estudios interdisciplinar y transdisciplinar que aborda, al mismo tiempo, las dimensiones teórico-prácticas de dos disciplinas históricamente separadas: la educación y la comunicación.

El enfoque basado en el diálogo de la educomunicación fortalece los procesos de enseñanza y aprendizaje, abordando aspectos como la didáctica, la colaboración y la práctica académica, estos a su vez garantizan armonizar las aulas de clases con la interacción y el aprendizaje colaborativo.

Es por ello que la educomunicación se plantea dentro de este proceso, como un concepto teórico, que está enfocado a la operatividad, es decir es el medio por el cual se transmite y se lleva a la práctica la información, que luego será incorporada por los sujetos.

Una teoría importante que puede ser contextualizada a las exigencias de la educomunicación es la teoría de los códigos. Pues estos desempeñan un papel importe en cualquier contexto en que se desarrolle la comunicación, como es el caso del presente capítulo.

Aún son diversas las discusiones sobre el lenguaje y los códigos es de vital importancia en esta investigación, dada su perspectiva semiótica. Para ello, es posible acudir antes a aportes de la antropología, la semiótica y los estudios del lenguaje.

Por otra parte Eco, (1994) consideró que un código organice signos; parece ser que lo que hace un código es proporcionar las reglas para generar signos como ocurrencias concretas en el transcurso de la interacción comunicativa.

Estos argumentos son las bases conceptuales que hacen de la teoría de los códigos elementos esenciales en la educomunicación. Pues como en la educación comunicativa tradicional ellos desempeñan un rol protagónico en el aprendizaje del contenido y su posterior transmisión.

5.3. Principios aplicados a la educomunicación

Una base teórica conceptual importante de la educomunicación, son los principios, pues estos son los que guían el proceso de

enseñanza educativa de esta modalidad. La mayoría de los autores consultados coinciden en plantear que los principios educativos de la enseñanza son los más aplicados a este tipo de educación.

Es por ello que en este apartado se abordan algunos elementos de estos principios contextualizados a las características y necesidades de la educomunicación. Estos aspectos son esenciales para poder concretar el tipo de educación en la actualidad.

Principio de Individualización

Según comenta Pérez (2003), pese a que por condiciones naturales existen rasgos comunes que unen a los hombres, se manifiestan así mismos rasgos que tipifican y diferencian a unos con otros, tales como la capacidad biológica o mental, los intereses vocacionales, las preferencias valorativas. Todo esto provoca que cada ser humano construya su propio perfil que por más similar que sea con el de otro sujeto nunca es igual, de tal modo que podemos afirmar que no hay dos personas idénticas.

Es por eso que en la educomunicación, el análisis de las características del grupo son esenciales para poder planificar actividades individuales en correspondencia con las necesidades y potencialidades de los estudiantes.

Es por ello que la educomunicación debe ser una tarea personalizada, pese a que se trabaja en grupo y supone una atención de todos los alumnos, es necesario conocer las características propias de cada uno de éstos, características físicas, altitudinales o sociales, los seres son diferentes y no se puede suponer un pensamiento, un mundo homogéneo.

Durante el desarrollo de la educomunicación manifiesten diferentes personalidades, comportamientos variados y reacciones múltiples, las mismas que no pueden ser excluidos. Aspectos que debe tener presente el profesor durante su interacción.

Sobre estos argumentos el profesor debe trazar diversas estrategias educativas durante su interacción, estas deben ir orientadas hacía:

- Diferencia de actividades, empleo de varias formas de presentación; teniendo en cuenta la velocidad y necesidad de cada sujeto, diferentes ritmos de aprendizaje.
- Es fundamental promocionar diversidad de materias, pues esto permite que el estudiante encuentre sus favoritas.

- Ofrecer un enfoque flexible a los intercambios, donde los estudiantes tengas la libertad de interactuar con el grupo bajo sus cánones de comunicación y aprendizaje.

Principio de Socialización

La educación individualista no debe conducir a la exacerbación del egoísmo, sino a la mejor formación del individuo, tanto en su desenvolvimiento intelectual como en su desarrollo personal.

Mediante el empleo en la educomunicación de la socialización se aprende las normas que rigen en una sociedad, además se asimilan los patrones propios y característicos de cada pueblo, tradiciones y nichos socioculturales.

La preocupación porque la enseñanza tenga un verdadero acento socializador ha dado lugar a la aparición de instituciones escolares y a la programación de contenidos y actividades realizadas en la dinámica grupal de diferentes niveles de aprendizaje y culturales.

Principio de Actividad

La actividad, elemento característico sobre todo en el desarrollo de la infancia a la pubertad se manifiesta en cuanto el niño no sea coartado en su ingenio y pueda dar rienda suelta a la creatividad, sin embargo; en la práctica educacional las cosas ocurren al contrario, son los mismos maestros los que en vez de promover al ingenio se encargan de hacer el proceso de educación nada más que un acto tedioso y repetitivo; así mismo los papas de los niños voluntaria o involuntariamente ponen obstáculos a la creación de nuevas cosas.

El principio de actividad rechaza enérgicamente la postura planteada por el modelo tradicional, y se apega más bien a la tesis del constructivismo. Donde le brinda herramientas a los estudiantes para que puedan socializar sus ideas en diferentes contextos virtuales.

En este principio el análisis de los logros o fracasos es donde el sujeto adquiere experiencia, tomando en cuenta que el sujeto debe estar preparado para enfrentarse a los problemas de la vida cotidiana, y no solamente encerrarse en un escaso concepto de lo que encierra la teoría.

Principio de Intuición

La intuición se ha coronado como el medio de aprendizaje, pues es la base de la instrucción, a través de esta se puede enseñar las cosas por las cosas mismas. Con este principio la mejor técnica de verificación es a través del ejemplo, y que mejor si el educador lo logra hacer con objetos de la realidad, y sobre todo cercano al niño, con un afán de que en vez de resultarle desconocido sea familiar, con ello lograra una asimilación espontánea, y no lo tomara como parte de una dura tarea, sino como parte de la diversión y recreación.

Crear percepciones en los educandos debería lograrse básicamente a través del uso de los sentidos, y cuanto más sensibles sean estos mucho mejor, autores como Pestalozzi por ejemplo se atreven a afirmar que los sujetos solo aprenden cuando están de por medio los sentidos, porque es allí precisamente donde el ser humano intuye.

Las reflexiones anteriores inducen a que la intuición no se la puede tomar como un método 100% seguro, debido a que este constituye el paso previo para su respectiva verificación. Esto permite plantear que el método de intuición se construye mediante aproximaciones sucesivas .

Principio de creatividad

La creatividad es la encargada de guiar al estudiante a buscar nuevos caminos, al enfrentarse a las diferentes actividades de la educomunicación, esto permite romper estereotipos y combatir la monotonía, expresar con singularidad contenidos que a pesar de ser comunes se los hace ver como nuevos.

Al desarrollar la creatividad durante la educomunicación, los profesores deban perseguir un mismo fin y que cada uno de estos sea capaz de crear alternativas con la finalidad de no encasillarse en el problema, sino de buscar soluciones capaces. Las cuales estimulen al estudiante para que este a su vez despliegue toda su creatividad y la haga visible en función del cumplimiento de los objetivos planificados.

La educomunicación, como rasgo esencial concibe el aprendizaje como un proceso creativo donde sólo es posible la construcción de conocimientos a través del fomento de la creación y la actividad de los participantes. La educomunicación debe favorecer este tipo de

dinámicas de aprendizaje donde la creatividad es, al mismo tiempo, objetivo y método en procesos de análisis y experimentación permanente.

Investigadores como Kaplún (2001) consideran que en este tipo de educación las dinámicas implican y generan una toma de conciencia entendida como un proceso de reflexión para la acción social y la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje, sin importar el nivel, ni el currículo.

En esta investigación de parte que el "proceso educomunicativo es el medio a través del cual hombres y mujeres, a la vez que aprenden, recrean y transforman la realidad en la que están inmersos, porque «la persona humana está dotada de la acción, por tanto es agente-actuante, constructora y transformadora del medio en el cual se desarrolla y vive" Ferrada y Flecha, (2008) p-46.

La educomunicación, por tanto, es proceso, movimiento, flujo de significados, acción creativa y re-creativa, construcción-deconstrucción-reconstrucción permanente de la realidad.

5.4. La evaluación de la educomunicación

En este epígrafe se analizan algunas características que debe tener en cuenta la evaluación de la educomunicación. Por lo que se hizo necesario iniciar con un análisis de la categoría evaluación donde Labarrere, (1981) plantea que la evaluación es la interpretación de la medida que nos lleva a expresar un juicio de valor.

La evaluación es un proceso socialmente necesario, una actividad inherente al hombre que, como ser social, al realizar su valoración refleja en su conciencia la significación que tienen los objetos y fenómenos de la realidad. Esto conduce a estimar la evaluación como un proceso de legitimación cultural, que se ha construido, por su propio desarrollo, en un mecanismo de justificación en sí mismo del progreso social.

Históricamente la categoría evaluación se relaciona con el surgimiento de la pedagogía como ciencia, independientemente que de manera gradual el concepto se haya enriquecido a partir de las relaciones interdisciplinarias, las metodologías, la tecnología educativa y la psicología.

Una concepción de evaluación se basa en aspectos como:

- El carácter de sistema como proceso continuo y discreto de la evaluación.
- La importancia de la retroalimentación en el enfoque cibernético del proceso pedagógico.
- La necesidad de precisar criterios, parámetros e indicadores de la evaluación cualitativa y cuantitativa.
- La significación y sentido de lo que se aprende y su consideración al evaluar.
- La conceptualización, desde la experiencia del sujeto que aprende como significador de los objetivos y contenidos de su propia educación.
- La vinculación de lo instructivo y lo educativo.
- La autoevaluación como objeto en sí misma.
- El protagonismo fluctuante de los atletas y entrenadores en el proceso pedagógico y su consecuente evaluación.
- La reconceptualización del currículo, abierto y fluyente entre otros.

Los criterios de autores como Escalona y col. (2013) y otros, coinciden en los siguientes principios a tener en cuenta para elaborar toda evaluación:

- Sistematización de la evaluación: su esencia es que debe efectuarse a través de las distintas formas de organización del proceso de enseñanza.
- Carácter objetivo de la evaluación: establece la correspondencia de la evaluación con el contenido y la eliminación de todo criterio subjetivo en las evaluaciones.

Muy relacionadas con los principios se encuentran las funciones que debe cumplir la evaluación, pues constituyen una guía orientadora para los profesionales que la ejecutan.

Función instructiva: las actividades de evaluación constituyen valiosas experiencias de aprendizaje para los atletas; mediante las mismas, estos infieren qué es lo más importante, de qué manera deben mostrar sus conocimientos y habilidades y consolidan el contenido apropiado en las clases.

Función educativa: expresa la relación de la evaluación con las motivaciones de los atletas hacia el entrenamiento. Esta favorece a que se tracen estrategias para erradicar las deficiencias, sirve de estímulo y a la vez posibilita mayor participación en el proceso de

enseñanza y entrenamiento.

Función diagnóstica: permite el análisis de las causas que incidieron en las deficiencias detectadas en la evaluación.

Función de desarrollo: contribuye al desarrollo intelectual, físico, moral, político e ideológico de los atletas.

Función control: pone en función la información para establecer estrategias y conocer la eficiencia del sistema evaluativo.

Estas funciones son aplicadas a disímiles aristas del saber, pero adquiere mayor connotación en la esfera en la educomunicación. Según, Jané, (2005) concuerda que evaluación es "una poderosa herramienta en el mejoramiento de la enseñanza y del aprendizaje".

La evaluación en estos contextos educomunicativos virtuales sigue siendo un asunto prioritario por diversas razones. Una de ellas, es que sería "poco congruente hablar de calidad sin hablar de evaluación, puesto que tildar una cosa como algo que tiene calidad exige realizar una medida, compararla con un referente ideal y elaborar un juicio sobre la adecuación del objeto o sujeto evaluado al referente utilizado.

El proceso de evaluación en la virtualidad no puede mantener las formas de evaluación del aprendizaje utilizadas en la modalidad presencial.

Por lo que las ideas de que cada vez más hay que establecer que hay necesidad de un modelo de evaluación apropiado para escenarios de procesos educomunicativos en la virtualidad debido a las nuevas formas de comunicación que allí se utilizan. Por lo que en la actualidad se requiere de cambios en los procesos de evaluación en entornos virtuales, tanto en los aspectos académicos como en los organizativos y estructurales.

La evaluación no es algo externo y puntual, sino que hace parte del proceso educomunicativo de enseñanza aprendizaje, de manera continua y se constituye en un elemento que suministra información permanente para el ajuste de los apoyos pedagógicos que ofrece el docente a los estudiantes a través de la creación de contextos de aprendizaje virtuales.

La evaluación en ambientes virtuales exige el uso de un modelo situacional, en el que el aprendizaje se desarrolla a partir de la participación del estudiante en comunidades específicas de prácticas sociales o profesionales. En esta perspectiva, los estudiantes desarrollan sus identidades a través de su inmersión en un ambiente real o simulado de práctica social.

5.5. Una experiencia sobre el diagnóstico del conocimiento de los profesores sobre la educomunicación

En este apartado se presentan resultados obtenidos en un estudio piloto que tuvo como objetivo: identificar el nivel de conocimiento de los profesores sobre la educomunicación, aplicando la escala lingüística neutrosófica.

Para realizar la investigación se asume el paradigma cuantitativo, con un diseño de investigación del tipo no experimental transversal, tal y como plantea (Hernández, 2005). Por tratarse de un estudio exploratorio y descriptivo. Estos criterios sirvieron de base para desarrollar todo el estudio.

Metodología utilizada

Para determinar el cálculo de la población investigada se utilizó la estadística neutrosófica. Sobre la base que se conoce la población total en estudio, se emplea el cálculo que se evidencia en esta expresión:

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p). El nivel de confianza deseado (Z). Indica el grado de confianza que se tendrá de que el valor verdadero del parámetro en la población se encuentre en la muestra calculada. La precisión absoluta (d). Es la amplitud deseada del intervalo de confianza a ambos lados del valor real de la diferencia entre las dos proporciones (en puntos porcentuales). N es tamaño de la población

En este caso se desea un nivel de confianza entre un 90 y 95%, z= [1.645, 1.96], d= [0.05, 0.1] y p = [0.4,0.44], N=40. El resultado al que denominamos muestra neutrosófica n= [10.1, 30.6] indica que la muestra debe estar en valores entre 10 y 31 individuos.

Una vez realizados el cálculo de la estadística neutrosófica y la determinación de la población en estudio, se seleccionan 10 docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, constituyeron la unidad de análisis de esta investigación. Para su selección se utilizó un muestreo aleatorio simple con el procedimiento de tómbola. Dentro de la muestra 6 son del sexo masculino y 4 del femenino. Con una edad media de 44.7 ± 11.2.

Método neutrosófico

El análisis está guiado por un flujo de trabajo de tres actividades. El análisis estadístico basa su funcionamiento a partir un entorno neutrosófico para modelar la incertidumbre.

El análisis se sustenta sobre un esquema estadístico neutrosófico que puede abordar criterios de diferente naturaleza en un entorno neutrosófico.

A continuación, se muestra la lógica seguida en las actividades realizadas en la investigación. Esto se visualiza en la figura 5.1

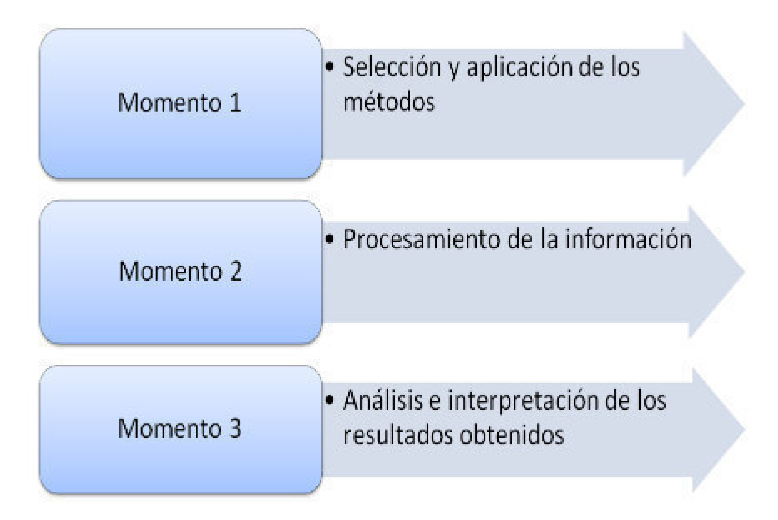


Figura 1 Lógica seguida para el análisis neutrosófico
Fuente: elaboración propia

El análisis estadístico del método está diseñado para comprobar la significación entre cada una de las respuestas que se encuentran aplicadas a los profesores. A continuación se describen las diferentes actividades del análisis.

Descripción del paso 1

Para el cumplimiento de la investigación fue necesario la selección y aplicación de un conjunto de métodos teóricos, empíricos y estadísticos que a continuación se argumentan.

Analítico-sintético: permitió realizar un estudio acerca de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el conocimiento de los profesores sobre la educomunicación. Se

empleó para la sistematización, generalización y concreción de la información procesada. Fue útil en la interpretación de la información empírica obtenida, así como en la elaboración de la propuesta.

Inductivo-deductivo: posibilitó hacer inferencias y generalizaciones del análisis estadístico neutrosófico sobre el conocimiento de los profesores sobre la educomunicación, así como la interpretación de los datos obtenidos, a partir de las cuales se deducen nuevas conclusiones lógicas.

Observación científica participante: fue empleada para realizar la observación directa del al proceso de educomunicación en la facultad investigada, a través de una percepción inmediata del mismo, lo que posibilitó conocer la realidad rápidamente y se utilizó durante el proceso de la investigación.

Encuesta: Fue realizada al 100% de los integrantes de la muestra en estudio, pues este fue el instrumento utilizado para identificar el nivel de conocimiento de los profesores sobre educomunicación.

Cuestionario de preguntas de la encuesta:

1. ¿Conocen ustedes como se define la educomunicación?
2. ¿Conocen los enfoques y vías de evaluación?
3. Aplican ustedes con sistematicidad las herramientas de la educomunicación

Realización del diagnóstico

Descripción del paso 2

Se realizó un procesamiento de la información aplicando el SPSS v 20, donde los datos primeros se procesaron de manera descriptiva utilizando la distribución de frecuencias absolutas y relativas. En correspondencia a los tipos de preguntas cerradas utilizadas se le asignó una puntuación de 3 al que seleccione la opción Si y 1 al que lo marque la no.

Posteriormente, se realiza un análisis de correlación entre cada una de las respuestas obtenidas para conocer si existe significación estadística. Para esto se utiliza la prueba de concordancia de correlación de Rho de Spearman.

Descripción del paso 3

Se inicia con un análisis de frecuencias de cada una de las respuestas dadas por los profesores, utilizando solamente la cantidad y porcentaje de cada uno de los sujetos investigados.

Resultados de la pregunta 1

En el gráfico 5.1 se presentan los resultados de la pregunta 1 de la encuesta aplicada. Donde se observa que solo una minoría de los profesores investigados 3 para un 30% del total mostró conocimientos sobre cómo se define la educomunicación. Mientras que la mayoría (7 para un 70%) manifestó lo contrario. Estos resultados denotan que aún se requiere profundizar en elementos conceptuales de la educomunicación en la comunidad de profesores de la facultad investigada.

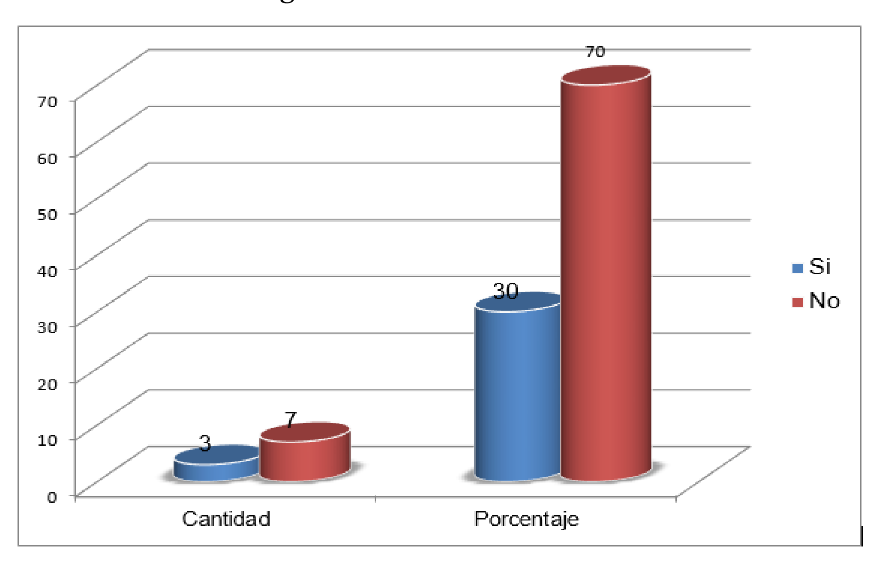


Gráfico 5.1 Resultados de la pregunta 1 de la encuesta aplicada a los profesores
Fuente: procesado por Microsoft Excel

Resultados de la pregunta 2

Al observar los resultados ilustrados en el gráfico 5,2 los cuales corresponden a la segunda pregunta de la encuesta aplicada. Estos son similares a los anteriores, pues solo la minoría (2 para un 20%)

de los profesores investigados manifestó si conocer los diferentes enfoques y vías de la educomunicación. Respecto a la opción no, fue la que mayor cantidad de profesores señaló (8 para un 80%). Lo cual hace evidente que aún se debe seguir profundizando en el estudio de los enfoques y vías de le educomunicación. Pues existen un número elevado de profesores que no conocen ni un enfoque de esta forma de desarrollar la educación.

Ello denota que es necesario hacer investigaciones utilizando el método experimental con alguna herramienta que estimule el efecto de la independiente para comprobar la significación. Por lo que esto es una de las limitaciones que posee esta experiencia, que se basó en identificar la existencia de limitaciones en torno a esta temática.

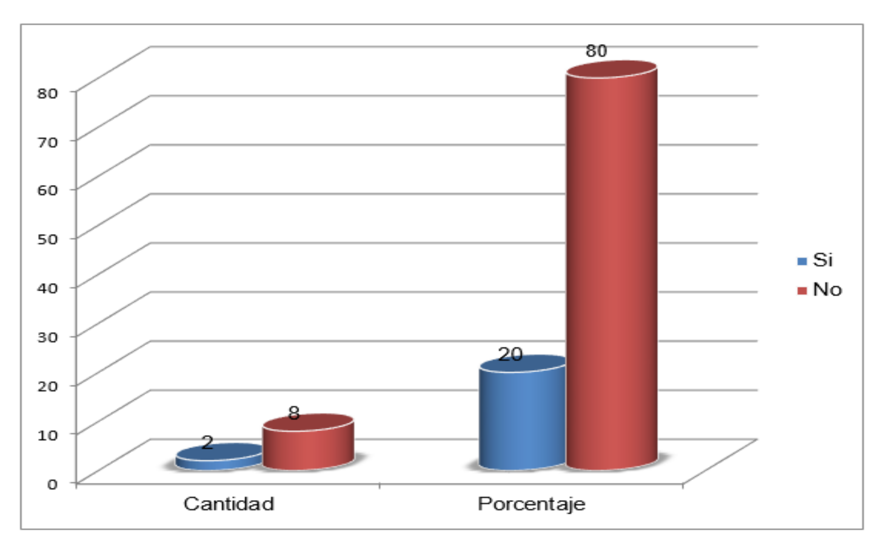


Gráfico 5.2 Resultados de la pregunta 2 de la encuesta aplicada a los profesores
Fuente: procesado por Microsoft Excel

Resultados de la pregunta 3

En el gráfico 5.3 se observan los resultados correspondientes a la pregunta 3 de la encuesta, orientada hacia la aplicación con sistematicidad las herramientas de la educomunicación. Donde se evidencia que la mayoría de los profesores estudiados (6 para un 60%) manifestaron si haber aplicado en algún momento de la situación epidemiológica que vive el mundo herramientas de la educomunicación para impartir su docencia. Por su parte, la

minoría 4 para un 40% planteo que no las utilizaban con sistematicidad.

Estos resultados revelan que existe un predominio del conocimiento empírico en detrimento del teórico conceptual. Lo cual constituye una dificultad, pues para usted tener éxito en la aplicación de una herramienta de la educomunicación se requiere conocer las definiciones conceptuales para así poder utilizar la mayor cantidad de potencialidades que estas poseen.

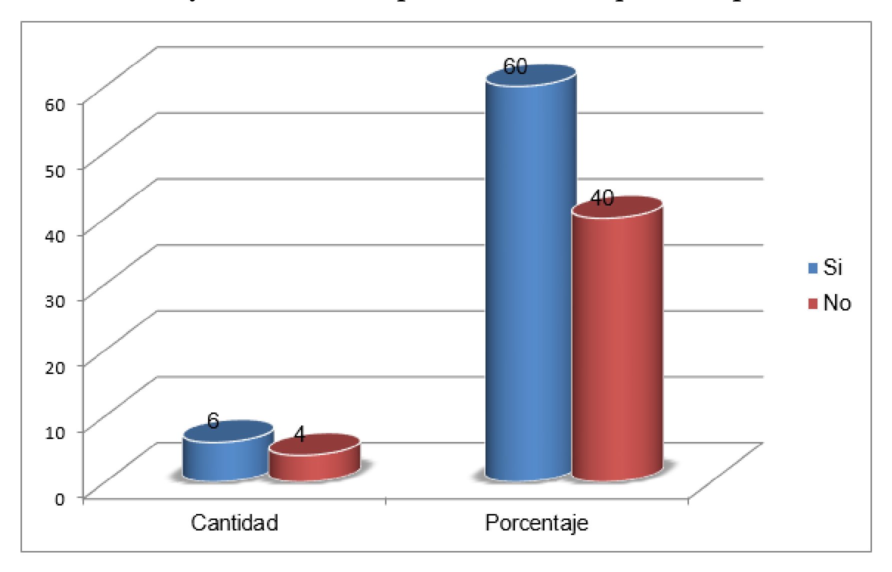


Gráfico 5.3 Resultados de la pregunta 3 de la encuesta aplicada a los profesores
Fuente: procesado por Microsoft Excel

Valoración de la correlación entre las preguntas de la encuesta.

En la tabla 5.1 se presenta la matriz de correlación entre las variables correspondientes a los tres indicadores seleccionados en el presente estudio. Se han calculado los coeficientes de correlación en todas las parejas de variables posibles del estudio. Éste análisis estadístico se ha realizado a partir de la prueba de spearman, donde se consideraron resultados significativos en r, superiores a (p< 0.005). Por tal sentido, se puede observar que los indicadores seleccionados correlacionan entre sí, con la excepción del de aplicación. Todo lo anterior, hace evidente el nivel de significación que presentan los resultados de esta investigación.

Correlaciones					
			Conocimiento sobre definición	Conocimiento sobre enfoques	Aplicación
Rho de Spearman	Conocimiento sobre definición	Coeficiente de correlación	,800*	,764*	,535*
		Sig. (bilateral)	0,05	,010	0,05
		N	10	10	10
	Conocimiento sobre enfoques	Coeficiente de correlación	,764*	1,000	,408
		Sig. (bilateral)	0,05	.	0,10
		N	10	10	10
	Aplicación	Coeficiente de correlación	,635*	,608*	,800*
		Sig. (bilateral)	0,05	0.05	.
		N	10	10	10
*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).					

Tabla 5.1 Resultados del análisis de coeficiente de correlación de Rho de Spearman
Fuente: procesamiento SPSS v 20

Conclusiones del estudio

1. La interpretación de los resultados, mediante el un análisis estadístico permite aseverar con un nivel de significación de p< 0,05 que los indicadores seleccionados poseen una correlación entre la mayoría de ellos, aspectos que contribuyen a darle consistencia y validez al diagnóstico.
2. La aplicación de la estadística neutrosófico fue un elemento importante en la investigación, pues le dio validez a la selección de la muestra y la metodología seguida.



CAPÍTULO 6. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA A TRAVÉS DE LAS TIC MEDIANTE ESTADÍSTICA NEUTROSÓFICA

Con el objetivo de determinar de qué manera se relaciona la Mediación Pedagógica a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Aprendizaje Ubicuo en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se llevó a cabo el estudio con la participación de estudiantes durante el primer semestre del año académico 2018.

Con la ayuda de técnicas de la estadística neutrosófica se determinó el grado de relación entre la mediación pedagógica, a través de las tecnologías de la información y comunicación, con el aprendizaje ubicuo en los estudiantes. Los resultados mostraron una relación directa y significativa entre las dos variables analizadas.

6.1. Metodología y técnicas de investigación utilizadas

Los alumnos matriculados que asisten regularmente al primer semestre académico de 2018 y los docentes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, constituyeron la unidad de análisis de esta investigación.

Para tal fin, se planteó un estudio no experimental de tipo descriptivo y correlacional, donde se elaboraron dos cuestionarios, los cuales fueron sometidos primero a los correspondientes procesos psicométricos de validez y confiabilidad, y luego aplicados

a la muestra seleccionada de manera probabilística.

Fueron establecidas dos variables, 1) la mediación pedagógica y 2) el aprendizaje ubicuo. Cada variable fue medida en un grupo de dimensiones como se muestra en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones evaluadas de cada variable

Variables	Mediación pedagógica	Aprendizaje ubicuo
Dimensiones	1. Mediación personal 2. Mediación disciplinar 3. Mediación didáctica 4. Mediación instrumental	1. Entorno virtual 2. Entorno colaborativo 3. Reflexión colaborativa 4. Contexto cultural

Cada una de las dimensiones fueron evaluadas según una serie de indicadores que se mostrarán en la sección de los resultados.

Para medir el grado de relación se utilizó el cálculo del coeficiente de correlación para conjuntos neutrosóficos, a partir de los valores agregados de los indicadores y las dimensiones de las variables, mediante el Operador de la media ponderada neutrosófica de valor único.

En la presente investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

- Encuesta: que se expresa a través de los instrumentos para evaluar las variables estudiadas.
- Estadística neutrosófica: se expresa a través de las fórmulas y estadísticos empleados.

En el siguiente apartado se describe la teoría y las herramientas de matemática neutrosófica utilizadas para alcanzar el objetivo propuesto.

Neutrosofía y Conjuntos neutrosóficos de valor único

Según Ramos (2019), Smarandache sugirió el uso de la Neutrosofía para tratar las neutralidades, teoría que aportó la base de una serie de teorías matemáticas que generalizan las teorías clásicas y difusas, como los conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica antes mencionados.

La definición original del valor de verdad en lógica neutrosófica se establece que los conjuntos $N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0,1]\}$ constituye una evaluación neutrosófica de un mapeo de un grupo de fórmulas de sentencia en N, y para cada sentencia p se tiene:

$$v(p) = (T, I, F) \quad (1)$$

Por otro lado, con el objetivo de facilitar la aplicación práctica a problemas de toma de decisiones, se ha propuesto utilizar los conjuntos de valores neutrosóficos únicos, (SVNS) que, a través de ellos, es posible utilizar términos lingüísticos, con el fin de obtener una mayor facilidad de interpretación de los resultados obtenidos con este tipo de datos. Para su uso e interpretación, X se define como un universo de discurso, por lo que un conjunto neutrosófico de valor único de dicho universo de discurso se define como; A sobre X, que representa un objeto, que se define como se muestra en (2).

$$A = \{\langle x, V_A(x), I_A(x), F_A(x)\rangle : x \in X\} \quad (2)$$

Donde:

$V_A(x): X \to [0,1]$, $I_A(x) : X \to [0,1]$ y $F_A(x): X \to [0,1]$ con $0 \leq V_A(x) + I_A(x) + F_A(x): \leq 3$, para todo $x \in X$.

Los componentes $V_A(x), I_A(x), F_A(x)$, denotan la pertenencia verdadera, indeterminada y falsa de x en A respectivamente. Un número SVN, entonces se expresará como $A = (a, b, c)$, donde; $a, b, c \in [0,1]$ y $a + b + c \leq 3$.
A continuación, se muestran algunas operaciones entre SVNS que resultan necesarias para esta investigación:
1. Sean $A_1 = (a_1, b_1, c_1)$ y $A_2 = (a_2, b_2, c_2)$ dos SVNS, entonces la suma de A_1 y A_2 se define como:
$$A_1 \oplus A_2 = (a_1 + a_2 - a_1a_2, b_1b_2, c_1c_2) \quad (3)$$
2. Dados $A_1 = (a_1, b_1, c_1)$ y $A_2 = (a_2, b_2, c_2)$ dos SVNS se tiene que la multiplicación entre A_1 y A_2 se define como:
$$A_1 \otimes A_2 = a_1a_2, b_1 + b_2 - b_1b_2, c_1 + c_2 - c_1 + c_2) \quad (4)$$
3. El producto por un escalar $\lambda \in \Re$ positivo con un SVNS, A = (a, b, c) se define por:

$$\lambda A = \left(1-(1-a)^{\lambda}, b^{\lambda}, c^{\lambda}\right) \quad (5)$$

4. Sea $\{A_1, A_2, \ldots, A_n\} \in$ SVNS(x), donde $A_j = (a_j, b_j, c_j)$ (j = 1, 2, …, n), el Operador de la media ponderada neutrosófica de valor único (SVNSWA) propuesto por Ye (2014) está definido de la siguiente forma:

$$O_w(A_1, A_2, \ldots, A_n) = \langle 1 - \prod_{j=1}^{n}\left(1 - V_{A_j}(x)\right)^{w_j}, \prod_{j=1}^{n}\left(I_{A_j}(x)\right)^{w_j}, \prod_{j=1}^{n}\left(F_{A_j}(x)\right)^{w_j} \rangle \quad (6)$$

Donde:

$w = (w_1, w_2, \ldots, w_n)$ es un vector de $A_j (j = 1,2, \ldots, n)$ tal que $w_n \in [0,1]$ y $\sum w_j = 1$.

5. Sea $A = (a, b, c)$ un número neutrosófico de valor único, la función de puntuación S, basada en el grado de pertenencia de verdad, indeterminación o falsedad, propuesta por Deli (2015) está definida por:

$$S(A_j) = 2 + T_{Aj} - F_{Aj} - I_{Aj} \quad (7)$$

Si tenemos un conjunto con los correspondientes grados de pertenencia triples de dos conjuntos neutrosóficos en los que tenemos interés, muy probablemente compararemos los grados de las funciones de pertenencia de los conjuntos neutrosóficos para ver si hay alguna relación lineal entre los dos conjuntos neutrosóficos.

Por tanto, necesitamos una fórmula para el coeficiente de correlación muestral de dos conjuntos neutrosóficos para mostrar la relación entre ellos (Hanafy, Salama, y Mahfouz, 2012).

Para A y B, dos conjuntos neutrosóficos en un espacio finito $X = \{x_1, x_2, \ldots, x_n\}$; *definimos* la correlación de los conjuntos neutrosóficos A y B de la siguiente manera:

$$CN(A,B) = \sum_{i=1}^{n}[V_A(x_i)V_B(x_i) + I_A(x_i)I_B(x_i) + F_A(x_i)F_B(x_i)] \quad (8)$$

Y al coeficiente de correlación de A y B como:

$$R(A,B) = \frac{CN(A,B)}{(T(A)T(B))^{\frac{1}{2}}} \quad (9)$$

Donde:

$$T(A) = \sum_{i=1}^{n}\left({V_A}^2(x_i) + {I_A}^2(x_i) + {F_A}^2(x_i)\right) \quad (10)$$

$$T(B) = \sum_{i=1}^{n}\left({V_B}^2(x_i) + {I_B}^2(x_i) + {F_B}^2(x_i)\right) \quad (11)$$

Estas expresiones matemáticas fueron utilizadas para el trabajo con las evaluaciones aportadas por estudiantes y profesores de los indicadores de cada una de las dimensiones de las variables analizadas.

Para recopilar la información, las encuestas fueron diseñadas para recibir respuestas cualitativas, acorde con la escala de términos lingüísticos de valor único que se muestra en la tabla 4.2.

Tabla 4.2 Términos lingüísticos y SVNS utilizados

Término lingüístico	SVNS	Evaluación
Extremadamente Bajo	(0; 1; 1)	EB
Muy Bajo	(0.1; 0.9; 0.9)	MMB
Muy Bajo	(0.2; 0.85; 0.8)	MB
Bajo	(0.3; 0.75; 0.7)	B
Medianamente Bajo	(0.4; 0.65; 0.6)	MDB
Medio	(0.5; 0.5; 0.5)	M
Medianamente Alto	(0.6; 0.35; 0.4)	MDA
Alto	(0.7; 0.25; 0.3)	A
Muy Alto	(0.8; 0.15; 0.2)	MA
Muy Alto	(0.9; 0.1; 0.1)	MMA
Extremadamente Alto	(1; 0; 0)	EA

Los resultados de las encuestas aplicadas se muestran en los epígrafes siguientes.

6.2. Resultados de la variable Mediación pedagógica

Luego de la aplicación de los cuestionarios y procesada la información obtenida, se procedió a analizar la información, lo cual permitió realizar las mediciones y comparaciones necesarias para el presente trabajo.

Se comenzará por el análisis de la variable Mediación pedagógica y sus dimensiones.

Dimensión Mediación personal

El cuestionario aplicado a los docentes, se presentará a continuación, con los diferentes resultados para cada una de las dimensiones de las variables. En la tabla 4.3 se pueden apreciar las

frecuencias de cada una de las categorías evaluativas asignadas por pregunta, acorde con los términos establecidos en la tabla 4.2.

Tabla 4.3 Frecuencias absolutas de la dimensión Mediación personal

Indicador de la Mediación personal	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
1. Gestiona el desarrollo de las clases considerando la diversidad estudiantil	0	0	1	12	58	87	56	27	3	1	0
2. Gestiona de manera eficiente la comunicación asertiva entre los estudiantes	0	1	6	11	66	69	58	27	5	2	0
3. Promueve y orienta la realización de trabajos colaborativos	0	0	4	24	51	74	59	23	8	2	0
4. Demuestra empatía y asertividad en sus relaciones personales	0	0	7	15	57	66	64	30	5	1	0
5. Se interesa por el aprendizaje de los alumnos propiciando un clima de concordia	0	1	3	21	53	77	50	32	6	2	0
6. Evidencia poseer habilidades y destrezas en el manejo de la información	0	1	2	20	60	76	52	21	11	2	0
7. Muestra apertura a nuevas formas de abordar puntos sometidos a discusión	0	0	3	15	59	66	62	31	6	3	0
8. Existe apertura para tratar los problemas relacionados con la comprensión de los contenidos de la asignatura	0	1	3	17	55	78	58	28	3	2	0

Debe destacarse que, para cada una de las preguntas realizadas, se obtuvieron más de 160 respuestas de nivel medio o positivo, dentro de lo que debe destacarse el trabajo de los docentes en el tratamiento de la diversidad estudiantil, para la cual se obtuvieron 174 respuestas con estas características. Sin embargo, la agregación de estas respuestas dará una mejor visión del comportamiento de la mediación personal.

Aplicando (6), se obtuvieron los valores agregados de la dimensión Mediación personal, los cuales se muestran en la tabla 4.4 para cada uno de los encuestados.

Tabla 4.4 Valores agregados de la dimensión Mediación personal por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,59; 0,37; 0,41)	82	(0,55; 0,42; 0,45)	164	(0,51; 0,48; 0,49)
2	(0,43; 0,61; 0,57)	83	(0,59; 0,37; 0,41)	165	(0,67; 0,28; 0,33)
3	(0,68; 0,27; 0,32)	84	(0,43; 0,6; 0,57)	166	(0,5; 0,49; 0,5)
4	(0,38; 0,67; 0,62)	85	(0,5; 0,5; 0,5)	167	(0,6; 0,35; 0,4)
5	(0,64; 0,31; 0,36)	86	(0,48; 0,53; 0,52)	168	(0,42; 0,62; 0,58)
6	(0,68; 0,27; 0,32)	87	(0,39; 0,65; 0,61)	169	(0,57; 0,4; 0,43)
7	(0,58; 0,38; 0,42)	88	(0,43; 0,61; 0,57)	170	(0,57; 0,4; 0,43)
8	(0,46; 0,55; 0,54)	89	(0,48; 0,53; 0,52)	171	(0,4; 0,63; 0,6)
9	(0,73; 0,22; 0,27)	90	(0,44; 0,58; 0,56)	172	(0,65; 0,3; 0,35)
10	(0,59; 0,37; 0,41)	91	(0,62; 0,34; 0,38)	173	(0,61; 0,34; 0,39)
11	(0,45; 0,57; 0,55)	92	(0,46; 0,55; 0,54)	174	(0,5; 0,49; 0,5)
12	(0,43; 0,61; 0,57)	93	(0,64; 0,31; 0,36)	175	(0,38; 0,66; 0,62)
13	(0,68; 0,27; 0,32)	94	(0,72; 0,23; 0,28)	176	(0,65; 0,3; 0,35)
14	(0,39; 0,64; 0,61)	95	(0,4; 0,64; 0,6)	177	(0,41; 0,63; 0,59)
15	(0,43; 0,6;	96	(0,37; 0,68;	178	(0,41; 0,63;

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
	0,57)		0,63)		0,59)
16	(0,48; 0,53; 0,52)	97	(0,48; 0,53; 0,52)	179	(0,39; 0,66; 0,61)
17	(0,48; 0,53; 0,52)	98	(0,6; 0,35; 0,4)	180	(0,39; 0,65; 0,61)
18	(0,44; 0,58; 0,56)	99	(0,53; 0,46; 0,47)	181	(0,51; 0,48; 0,49)
19	(0,68; 0,27; 0,32)	100	(0,51; 0,49; 0,49)	182	(0,39; 0,65; 0,61)
20	(0,72; 0,23; 0,28)	101	(0,6; 0,35; 0,4)	183	(0,48; 0,52; 0,52)
21	(0,58; 0,38; 0,42)	102	(0,6; 0,35; 0,4)	184	(0,69; 0,26; 0,31)
22	(0,55; 0,42; 0,45)	103	(0,38; 0,67; 0,62)	185	(0,52; 0,47; 0,48)
23	(0,6; 0,35; 0,4)	104	(0,68; 0,27; 0,32)	186	(0,69; 0,26; 0,31)
24	(0,49; 0,51; 0,51)	105	(0,46; 0,55; 0,54)	187	(0,29; 0,76; 0,71)
25	(0,48; 0,53; 0,52)	106	(0,48; 0,53; 0,52)	188	(0,43; 0,61; 0,57)
26	(0,15; 0,87; 0,85)	107	(0,67; 0,28; 0,33)	189	(0,6; 0,35; 0,4)
27	(0,38; 0,67; 0,62)	108	(0,59; 0,37; 0,41)	190	(0,42; 0,62; 0,58)
28	(0,49; 0,52; 0,51)	109	(0,4; 0,64; 0,6)	191	(0,61; 0,34; 0,39)
29	(0,39; 0,65; 0,61)	110	(0,5; 0,49; 0,5)	192	(0,46; 0,56; 0,54)
30	(0,48; 0,53; 0,52)	111	(0,39; 0,65; 0,61)	193	(0,39; 0,65; 0,61)
31	(0,61; 0,35; 0,39)	112	(0,39; 0,65; 0,61)	194	(0,46; 0,55; 0,54)
32	(0,48; 0,53; 0,52)	113	(0,72; 0,24; 0,28)	195	(0,45; 0,57; 0,55)
33	(0,63; 0,32; 0,37)	114	(0,53; 0,45; 0,47)	196	(0,51; 0,49; 0,49)
34	(0,53; 0,45; 0,47)	115	(0,48; 0,53; 0,52)	197	(0,49; 0,51; 0,51)
35	(0,39; 0,66; 0,61)	116	(0,39; 0,66; 0,61)	198	(0,61; 0,35; 0,39)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
36	(0,8; 0,16; 0,2)	117	(0,31; 0,74; 0,69)	199	(0,3; 0,75; 0,7)
37	(0,3; 0,75; 0,7)	118	(0,42; 0,62; 0,58)	200	(0,39; 0,65; 0,61)
38	(0,63; 0,32; 0,37)	119	(0,63; 0,32; 0,37)	201	(0,39; 0,65; 0,61)
39	(0,62; 0,34; 0,38)	120	(0,48; 0,53; 0,52)	202	(0,43; 0,61; 0,57)
40	(0,49; 0,51; 0,51)	121	(0,38; 0,66; 0,62)	203	(0,39; 0,66; 0,61)
41	(0,29; 0,76; 0,71)	122	(0,51; 0,49; 0,49)	204	(0,49; 0,52; 0,51)
42	(0,42; 0,61; 0,58)	123	(0,74; 0,22; 0,26)	205	(0,29; 0,76; 0,71)
43	(0,49; 0,52; 0,51)	124	(0,51; 0,48; 0,49)	206	(0,51; 0,49; 0,49)
44	(0,71; 0,24; 0,29)	125	(0,68; 0,27; 0,32)	207	(0,38; 0,67; 0,62)
45	(0,6; 0,35; 0,4)	126	(0,53; 0,46; 0,47)	208	(0,42; 0,62; 0,58)
46	(0,39; 0,65; 0,61)	127	(0,65; 0,3; 0,35)	209	(0,6; 0,35; 0,4)
47	(0,69; 0,26; 0,31)	128	(0,49; 0,51; 0,51)	210	(0,43; 0,61; 0,57)
48	(0,61; 0,34; 0,39)	129	(0,51; 0,49; 0,49)	211	(0,53; 0,45; 0,47)
49	(0,5; 0,49; 0,5)	130	(0,52; 0,47; 0,48)	212	(0,68; 0,27; 0,32)
50	(0,59; 0,37; 0,41)	131	(0,52; 0,47; 0,48)	213	(0,52; 0,47; 0,48)
51	(0,39; 0,64; 0,61)	132	(0,42; 0,62; 0,58)	214	(0,53; 0,46; 0,47)
52	(0,49; 0,52; 0,51)	133	(0,48; 0,53; 0,52)	215	(0,52; 0,47; 0,48)
53	(0,62; 0,34; 0,38)	134	(0,39; 0,65; 0,61)	216	(0,66; 0,29; 0,34)
54	(0,49; 0,52; 0,51)	135	(0,64; 0,32; 0,36)	217	(0,4; 0,64; 0,6)
55	(0,46; 0,55; 0,54)	136	(0,32; 0,74; 0,68)	218	(0,53; 0,46; 0,47)
56	(0,59; 0,37; 0,41)	137	(0,58; 0,38; 0,42)	219	(0,71; 0,24; 0,29)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
57	(0,49; 0,51; 0,51)	138	(0,52; 0,47; 0,48)	220	(0,48; 0,53; 0,52)
58	(0,78; 0,18; 0,22)	139	(0,51; 0,49; 0,49)	221	(0,64; 0,31; 0,36)
59	(0,26; 0,79; 0,74)	140	(0,61; 0,34; 0,39)	222	(0,46; 0,55; 0,54)
60	(0,5; 0,49; 0,5)	141	(0,62; 0,33; 0,38)	223	(0,46; 0,55; 0,54)
61	(0,67; 0,28; 0,33)	142	(0,58; 0,38; 0,42)	224	(0,73; 0,22; 0,27)
62	(0,61; 0,34; 0,39)	143	(0,61; 0,34; 0,39)	225	(0,42; 0,62; 0,58)
63	(0,5; 0,49; 0,5)	144	(0,61; 0,35; 0,39)	226	(0,49; 0,51; 0,51)
64	(0,57; 0,4; 0,43)	145	(0,43; 0,61; 0,57)	227	(0,75; 0,2; 0,25)
65	(0,41; 0,63; 0,59)	146	(0,51; 0,49; 0,49)	228	(0,7; 0,24; 0,3)
66	(0,52; 0,47; 0,48)	147	(0,73; 0,22; 0,27)	229	(0,52; 0,47; 0,48)
67	(0,33; 0,72; 0,67)	148	(0,43; 0,6; 0,57)	230	(0,51; 0,49; 0,49)
68	(0,48; 0,53; 0,52)	149	(0,42; 0,62; 0,58)	231	(0,45; 0,57; 0,55)
69	(0,39; 0,65; 0,61)	150	(0,48; 0,53; 0,52)	232	(0,54; 0,44; 0,46)
70	(0,6; 0,35; 0,4)	151	(0,54; 0,43; 0,46)	233	(0,49; 0,51; 0,51)
71	(0,54; 0,44; 0,46)	152	(0,6; 0,35; 0,4)	234	(0,43; 0,59; 0,57)
72	(0,5; 0,49; 0,5)	153	(0,69; 0,26; 0,31)	235	(0,46; 0,55; 0,54)
73	(0,84; 0,14; 0,16)	154	(0,49; 0,51; 0,51)	236	(0,53; 0,45; 0,47)
74	(0,62; 0,34; 0,38)	155	(0,3; 0,75; 0,7)	237	(0,6; 0,37; 0,4)
75	(0,5; 0,49; 0,5)	156	(0,42; 0,61; 0,58)	238	(0,61; 0,34; 0,39)
76	(0,53; 0,46; 0,47)	157	(0,58; 0,38; 0,42)	239	(0,62; 0,34; 0,38)
77	(0,27; 0,78; 0,73)	158	(0,49; 0,5; 0,51)	240	(0,48; 0,53; 0,52)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
78	(0,49; 0,5; 0,51)	159	(0,69; 0,26; 0,31)	241	(0,28; 0,77; 0,72)
79	(0,51; 0,49; 0,49)	160	(0,43; 0,6; 0,57)	242	(0,57; 0,4; 0,43)
80	(0,52; 0,47; 0,48)	161	(0,5; 0,49; 0,5)	243	(0,52; 0,47; 0,48)
81	(0,71; 0,23; 0,29)	162	(0,38; 0,67; 0,62)	244	(0,63; 0,32; 0,37)
		163	(0,62; 0,34; 0,38)	245	(0,9; 0,1; 0,1)

Estos valores de SVNS se pudieron evaluar mediante la función de puntuación (7), mostrada en el epígrafe anterior. A partir de cuya transformación se obtuvieron las evaluaciones agregadas para esta dimensión. En la figura 4.1 se muestra el histograma de frecuencias.

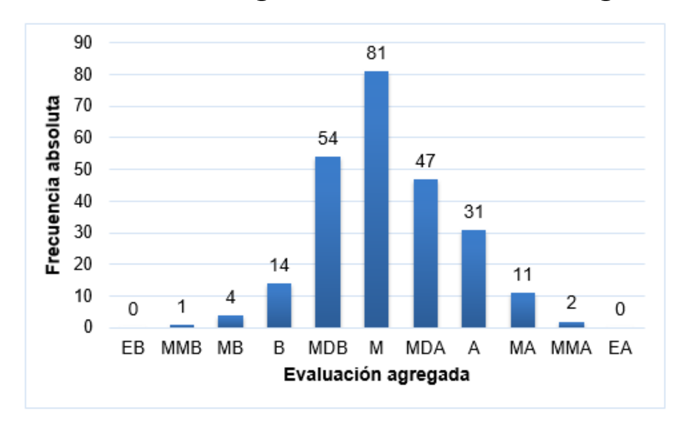


Figura 4.1 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Mediación personal

Como se puede apreciar, los resultados se agrupan alrededor de la categoría Media, con 73 valores inferiores a este valor central y 91 a la derecha, sin que se observen valores extremos significativos. Hasta aquí se observa un nivel medio para esta dimensión con una ligera inclinación hacia los resultados positivos. Entre las categorías medias (MDB, M, MDA) totalizan 182 encuestados, mientras que solo 63 se ubican en categorías polarizadas, 19 negativas y 44 positivas. Esto corrobora el planteamiento anterior.

De la misma forma se procedió con el resto de las dimensiones de las variables Estudiadas. En adelante se omitirá la mención a las

fórmulas utilizadas en cada paso dado que estos se repiten invariablemente para la agregación de dimensiones y variables y su respectiva evaluación agregada.

Dimensión Mediación disciplinar

En el caso de la Mediación disciplinar, se muestran en la tabla 4.5 las frecuencias absolutas por pregunta.

Tabla 4.5 Frecuencias absolutas de la dimensión Mediación disciplinar

Indicador de la Mediación disciplinar	Frecuencia absoluta de Evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
9. Explica con ejemplos y profundidad los contenidos del curso	0	0	11	40	70	70	37	16	0	1	0
10. Demuestra dominio y actualidad al abordar los contenidos del área	0	3	14	38	65	60	44	17	3	1	0
11. El discurso del docente al desarrollar sus clases demuestra poseer conocimiento sobre diversas áreas del conocimiento	0	3	15	39	76	60	33	17	1	1	0
12. Provee bibliografía actualizada sobre los contenidos desarrollados	0	1	14	37	68	61	47	13	3	1	0
13. El docente responde de manera rápida y precisa ante las interrogantes planteadas	0	2	15	45	65	57	43	16	1	1	0
14. Diseña y ejecuta actividades de aprendizaje que respeten y atiendan de manera diferenciada la diversidad individual	0	2	14	41	65	67	37	16	2	1	0

Indicador de la Mediación disciplinar	Frecuencia absoluta de Evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
15. Diseña planes de clases basados en los intereses de aprendizaje de los estudiantes	0	2	12	45	54	66	49	12	4	1	0
16. Consideras que el diseño curricular de la Facultad está basado en un enfoque interdisciplinar	0	5	9	40	70	62	43	13	2	1	0

Para cada una de las preguntas planteadas, se obtuvieron más de 50 respuestas positivas, dentro de las cuales hay que destacar la labor de los docentes en el diseño planes de clases basados en los intereses de aprendizaje de los estudiantes, para lo cual se obtuvieron 66 respuestas, positivas. Sin embargo, lo anterior se ve opacado por los altos niveles de respuestas negativas, las cuales duplican a las positivas en casi todos los casos.

Luego, los SVNS agregados de la dimensión Mediación disciplinar, se pueden observar en la siguiente lista (tabla 4.6).

Tabla 4.6 Valores agregados de la dimensión Mediación disciplinar por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,62; 0,34; 0,38)	82	(0,49; 0,51; 0,51)	164	(0,49; 0,51; 0,51)
2	(0,49; 0,51; 0,51)	83	(0,43; 0,61; 0,57)	165	(0,32; 0,73; 0,68)
3	(0,31; 0,74; 0,69)	84	(0,64; 0,31; 0,36)	166	(0,7; 0,24; 0,3)
4	(0,67; 0,28; 0,33)	85	(0,5; 0,49; 0,5)	167	(0,54; 0,45; 0,46)
5	(0,55; 0,42; 0,45)	86	(0,49; 0,51; 0,51)	168	(0,33; 0,72; 0,67)
6	(0,34; 0,71; 0,66)	87	(0,39; 0,65; 0,61)	169	(0,49; 0,51; 0,51)
7	(0,41; 0,63; 0,59)	88	(0,53; 0,45; 0,47)	170	(0,39; 0,65; 0,61)
8	(0,21; 0,84; 0,79)	89	(0,68; 0,27; 0,32)	171	(0,69; 0,26; 0,31)
9	(0,61; 0,35; 0,39)	90	(0,73; 0,22; 0,27)	172	(0,49; 0,52; 0,51)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
10	(0,46; 0,55; 0,54)	91	(0,56; 0,41; 0,44)	173	(0,52; 0,47; 0,48)
11	(0,42; 0,62; 0,58)	92	(0,39; 0,65; 0,61)	174	(0,21; 0,83; 0,79)
12	(0,28; 0,77; 0,72)	93	(0,61; 0,34; 0,39)	175	(0,38; 0,67; 0,62)
13	(0,32; 0,74; 0,68)	94	(0,42; 0,62; 0,58)	176	(0,5; 0,49; 0,5)
14	(0,51; 0,48; 0,49)	95	(0,61; 0,35; 0,39)	177	(0,63; 0,32; 0,37)
15	(0,32; 0,74; 0,68)	96	(0,5; 0,49; 0,5)	178	(0,36; 0,69; 0,64)
16	(0,42; 0,62; 0,58)	97	(0,4; 0,65; 0,6)	179	(0,62; 0,34; 0,38)
17	(0,44; 0,59; 0,56)	98	(0,51; 0,48; 0,49)	180	(0,43; 0,61; 0,57)
18	(0,53; 0,46; 0,47)	99	(0,34; 0,71; 0,66)	181	(0,33; 0,72; 0,67)
19	(0,28; 0,77; 0,72)	100	(0,28; 0,77; 0,72)	182	(0,43; 0,6; 0,57)
20	(0,48; 0,53; 0,52)	101	(0,69; 0,26; 0,31)	183	(0,29; 0,75; 0,71)
21	(0,54; 0,44; 0,46)	102	(0,41; 0,62; 0,59)	184	(0,42; 0,61; 0,58)
22	(0,38; 0,67; 0,62)	103	(0,4; 0,63; 0,6)	185	(0,28; 0,77; 0,72)
23	(0,2; 0,84; 0,8)	104	(0,59; 0,37; 0,41)	186	(0,32; 0,74; 0,68)
24	(0,52; 0,47; 0,48)	105	(0,4; 0,63; 0,6)	187	(0,4; 0,63; 0,6)
25	(0,5; 0,49; 0,5)	106	(0,52; 0,47; 0,48)	188	(0,38; 0,67; 0,62)
26	(0,5; 0,49; 0,5)	107	(0,51; 0,49; 0,49)	189	(0,6; 0,35; 0,4)
27	(0,45; 0,57; 0,55)	108	(0,29; 0,76; 0,71)	190	(0,19; 0,84; 0,81)
28	(0,43; 0,6; 0,57)	109	(0,43; 0,6; 0,57)	191	(0,39; 0,66; 0,61)
29	(0,3; 0,75; 0,7)	110	(0,6; 0,35; 0,4)	192	(0,62; 0,34; 0,38)
30	(0,59; 0,37; 0,41)	111	(0,21; 0,84; 0,79)	193	(0,4; 0,64; 0,6)
31	(0,39; 0,65; 0,61)	112	(0,23; 0,82; 0,77)	194	(0,43; 0,6; 0,57)
32	(0,58; 0,38; 0,42)	113	(0,49; 0,52; 0,51)	195	(0,39; 0,66; 0,61)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
33	(0,42; 0,62; 0,58)	114	(0,29; 0,76; 0,71)	196	(0,29; 0,76; 0,71)
34	(0,43; 0,61; 0,57)	115	(0,33; 0,72; 0,67)	197	(0,32; 0,72; 0,68)
35	(0,59; 0,37; 0,41)	116	(0,46; 0,55; 0,54)	198	(0,38; 0,67; 0,62)
36	(0,59; 0,37; 0,41)	117	(0,29; 0,76; 0,71)	199	(0,61; 0,34; 0,39)
37	(0,52; 0,47; 0,48)	118	(0,46; 0,55; 0,54)	200	(0,41; 0,63; 0,59)
38	(0,23; 0,82; 0,77)	119	(0,58; 0,38; 0,42)	201	(0,29; 0,76; 0,71)
39	(0,51; 0,49; 0,49)	120	(0,5; 0,49; 0,5)	202	(0,52; 0,47; 0,48)
40	(0,74; 0,21; 0,26)	121	(0,52; 0,47; 0,48)	203	(0,53; 0,45; 0,47)
41	(0,36; 0,69; 0,64)	122	(0,38; 0,67; 0,62)	204	(0,53; 0,45; 0,47)
42	(0,3; 0,75; 0,7)	123	(0,5; 0,5; 0,5)	205	(0,59; 0,37; 0,41)
43	(0,39; 0,66; 0,61)	124	(0,5; 0,49; 0,5)	206	(0,43; 0,61; 0,57)
44	(0,49; 0,52; 0,51)	125	(0,49; 0,51; 0,51)	207	(0,39; 0,65; 0,61)
45	(0,58; 0,38; 0,42)	126	(0,58; 0,38; 0,42)	208	(0,49; 0,5; 0,51)
46	(0,59; 0,37; 0,41)	127	(0,36; 0,69; 0,64)	209	(0,41; 0,63; 0,59)
47	(0,52; 0,47; 0,48)	128	(0,49; 0,52; 0,51)	210	(0,39; 0,65; 0,61)
48	(0,38; 0,67; 0,62)	129	(0,51; 0,48; 0,49)	211	(0,45; 0,57; 0,55)
49	(0,3; 0,75; 0,7)	130	(0,42; 0,61; 0,58)	212	(0,57; 0,4; 0,43)
50	(0,6; 0,35; 0,4)	131	(0,51; 0,49; 0,49)	213	(0,42; 0,62; 0,58)
51	(0,42; 0,62; 0,58)	132	(0,43; 0,6; 0,57)	214	(0,38; 0,67; 0,62)
52	(0,36; 0,69; 0,64)	133	(0,5; 0,5; 0,5)	215	(0,43; 0,61; 0,57)
53	(0,49; 0,51; 0,51)	134	(0,49; 0,51; 0,51)	216	(0,72; 0,23; 0,28)
54	(0,6; 0,35;	135	(0,15;	217	(0,42; 0,62;

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
	0,4)		0,87; 0,85)		0,58)
55	(0,3; 0,75; 0,7)	136	(0,59; 0,37; 0,41)	218	(0,57; 0,4; 0,43)
56	(0,52; 0,47; 0,48)	137	(0,5; 0,49; 0,5)	219	(0,61; 0,34; 0,39)
57	(0,3; 0,75; 0,7)	138	(0,48; 0,53; 0,52)	220	(0,39; 0,64; 0,61)
58	(0,28; 0,77; 0,72)	139	(0,47; 0,55; 0,53)	221	(0,28; 0,77; 0,72)
59	(0,6; 0,35; 0,4)	140	(0,49; 0,51; 0,51)	222	(0,42; 0,62; 0,58)
60	(0,63; 0,32; 0,37)	141	(0,48; 0,53; 0,52)	223	(0,59; 0,37; 0,41)
61	(0,51; 0,48; 0,49)	142	(0,69; 0,26; 0,31)	224	(0,61; 0,34; 0,39)
62	(0,52; 0,47; 0,48)	143	(0,3; 0,75; 0,7)	225	(0,53; 0,45; 0,47)
63	(0,58; 0,38; 0,42)	144	(0,65; 0,3; 0,35)	226	(0,38; 0,67; 0,62)
64	(0,49; 0,5; 0,51)	145	(0,71; 0,23; 0,29)	227	(0,62; 0,34; 0,38)
65	(0,3; 0,75; 0,7)	146	(0,33; 0,72; 0,67)	228	(0,43; 0,61; 0,57)
66	(0,52; 0,47; 0,48)	147	(0,68; 0,27; 0,32)	229	(0,44; 0,59; 0,56)
67	(0,63; 0,32; 0,37)	148	(0,35; 0,7; 0,65)	230	(0,42; 0,6; 0,58)
68	(0,42; 0,62; 0,58)	149	(0,3; 0,75; 0,7)	231	(0,19; 0,85; 0,81)
69	(0,4; 0,64; 0,6)	150	(0,4; 0,63; 0,6)	232	(0,29; 0,75; 0,71)
70	(0,45; 0,57; 0,55)	151	(0,28; 0,77; 0,72)	233	(0,48; 0,53; 0,52)
71	(0,5; 0,5; 0,5)	152	(0,5; 0,49; 0,5)	234	(0,5; 0,49; 0,5)
72	(0,45; 0,57; 0,55)	153	(0,5; 0,49; 0,5)	235	(0,42; 0,62; 0,58)
73	(0,69; 0,26; 0,31)	154	(0,31; 0,74; 0,69)	236	(0,59; 0,37; 0,41)
74	(0,43; 0,6; 0,57)	155	(0,43; 0,61; 0,57)	237	(0,61; 0,34; 0,39)
75	(0,49; 0,52; 0,51)	156	(0,51; 0,49; 0,49)	238	(0,19; 0,84; 0,81)
76	(0,32; 0,73; 0,68)	157	(0,9; 0,1; 0,1)	239	(0,2; 0,84; 0,8)
77	(0,47; 0,55;	158	(0,38;	240	(0,71; 0,23;

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
	0,53)		0,67; 0,62)		0,29)
78	(0,55; 0,42; 0,45)	159	(0,54; 0,44; 0,46)	241	(0,33; 0,72; 0,67)
79	(0,38; 0,67; 0,62)	160	(0,34; 0,71; 0,66)	242	(0,36; 0,69; 0,64)
80	(0,25; 0,8; 0,75)	161	(0,4; 0,64; 0,6)	243	(0,36; 0,69; 0,64)
81	(0,4; 0,63; 0,6)	162	(0,5; 0,49; 0,5)	244	(0,47; 0,55; 0,53)
		163	(0,39; 0,66; 0,61)	245	(0,69; 0,26; 0,31)

Aplicando (7), se obtuvieron las evaluaciones agregadas para esta dimensión a partir de las puntuaciones calculadas para cada SVNS. En la figura 4.2 se muestra el histograma de frecuencias resultante.

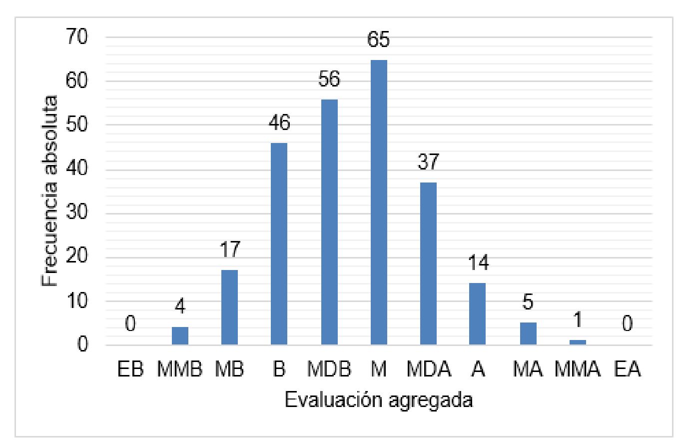


Figura 4.2 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Mediación disciplinar

En este caso, las evaluaciones agregadas se agrupan una vez más respecto a la categoría M, sin embargo, se aprecia una asimetría en la que destaca un mayor número de evaluaciones negativas, con más de 120 observaciones entre las categorías Medianamente bajo (MDB) y Muy muy bajo (MMB) y solo 57 resultados positivos.

Dimensión Mediación didáctica

La tabla de frecuencias de la mediación didáctica se puede

observar en la tabla 4.7.

Tabla 4.7 Frecuencias absolutas de la dimensión Mediación didáctica

Indicador de la Mediación didáctica	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
17. Durante las clases relaciona la nueva información con lo que ya sabes para entenderlo mejor	0	1	4	44	77	59	46	13	0	1	0
18. Diversifica la forma de trabajo con los estudiantes como producto de haberse actualizado	0	1	12	38	70	64	40	14	5	1	0
19. El docente centra los procesos de enseñanza en los estilos de aprendizaje de los alumnos	0	3	12	43	62	65	42	14	3	1	0
20. Diversifica las estrategias didácticas de acuerdo a la naturaleza de la lección	0	0	11	42	68	63	38	15	7	1	0
21. Aprovecha las posibilidades didácticas de los recursos empleados	0	2	15	41	71	50	50	10	5	1	0
22. Promueve discusiones y debates entre los estudiantes para socializar los aprendizajes	0	1	10	51	64	51	46	18	3	1	0
23. Emplea la evaluación como instrumento pedagógico para identificar aciertos y errores de los alumnos	0	2	10	36	66	75	35	17	3	1	0
24. Retroalimenta oportunamente sobre los contenidos que no han quedado claros	0	1	13	44	57	64	41	19	5	1	0

Para cada una de las preguntas prevalecen los resultados de evaluaciones medias y negativas sobre las positivas. Solo para las preguntas 23 y 24 se obtuvieron frecuencias de respuestas negativas (EB-MDB), inferiores a 116, el resto muestra valores de frecuencias negativas superiores a 120.

En la tabla 4.8, se listan los valores agregados de esta dimensión.

Tabla 4.8 Valores agregados de la dimensión Mediación didáctica por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,37; 0,68; 0,63)	82	(0,42; 0,61; 0,58)	164	(0,43; 0,6; 0,57)
2	(0,42; 0,62; 0,58)	83	(0,38; 0,66; 0,62)	165	(0,3; 0,75; 0,7)
3	(0,4; 0,64; 0,6)	84	(0,38; 0,67; 0,62)	166	(0,75; 0,2; 0,25)
4	(0,51; 0,49; 0,49)	85	(0,59; 0,37; 0,41)	167	(0,47; 0,55; 0,53)
5	(0,23; 0,82; 0,77)	86	(0,3; 0,75; 0,7)	168	(0,6; 0,35; 0,4)
6	(0,3; 0,75; 0,7)	87	(0,4; 0,64; 0,6)	169	(0,4; 0,64; 0,6)
7	(0,46; 0,55; 0,54)	88	(0,3; 0,75; 0,7)	170	(0,6; 0,35; 0,4)
8	(0,9; 0,1; 0,1)	89	(0,6; 0,35; 0,4)	171	(0,39; 0,66; 0,61)
9	(0,4; 0,63; 0,6)	90	(0,61; 0,35; 0,39)	172	(0,67; 0,28; 0,33)
10	(0,64; 0,31; 0,36)	91	(0,11; 0,89; 0,89)	173	(0,74; 0,21; 0,26)
11	(0,39; 0,65; 0,61)	92	(0,63; 0,32; 0,37)	174	(0,61; 0,34; 0,39)
12	(0,58; 0,38; 0,42)	93	(0,5; 0,49; 0,5)	175	(0,43; 0,6; 0,57)
13	(0,43; 0,6; 0,57)	94	(0,29; 0,76; 0,71)	176	(0,63; 0,32; 0,37)
14	(0,51; 0,48; 0,49)	95	(0,4; 0,63; 0,6)	177	(0,64; 0,32; 0,36)
15	(0,38; 0,67; 0,62)	96	(0,53; 0,45; 0,47)	178	(0,49; 0,51; 0,51)
16	(0,4; 0,64; 0,6)	97	(0,32; 0,74; 0,68)	179	(0,64; 0,31; 0,36)
17	(0,28; 0,77; 0,72)	98	(0,53; 0,46; 0,47)	180	(0,37; 0,68; 0,63)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
18	(0,53; 0,46; 0,47)	99	(0,29; 0,76; 0,71)	181	(0,46; 0,55; 0,54)
19	(0,58; 0,38; 0,42)	100	(0,53; 0,46; 0,47)	182	(0,63; 0,32; 0,37)
20	(0,39; 0,66; 0,61)	101	(0,52; 0,47; 0,48)	183	(0,27; 0,78; 0,73)
21	(0,49; 0,51; 0,51)	102	(0,28; 0,77; 0,72)	184	(0,35; 0,7; 0,65)
22	(0,41; 0,62; 0,59)	103	(0,37; 0,68; 0,63)	185	(0,43; 0,6; 0,57)
23	(0,34; 0,71; 0,66)	104	(0,41; 0,63; 0,59)	186	(0,39; 0,66; 0,61)
24	(0,6; 0,35; 0,4)	105	(0,52; 0,47; 0,48)	187	(0,44; 0,59; 0,56)
25	(0,46; 0,55; 0,54)	106	(0,63; 0,32; 0,37)	188	(0,62; 0,34; 0,38)
26	(0,37; 0,68; 0,63)	107	(0,21; 0,83; 0,79)	189	(0,5; 0,49; 0,5)
27	(0,7; 0,25; 0,3)	108	(0,48; 0,53; 0,52)	190	(0,3; 0,75; 0,7)
28	(0,39; 0,65; 0,61)	109	(0,4; 0,65; 0,6)	191	(0,49; 0,51; 0,51)
29	(0,52; 0,47; 0,48)	110	(0,4; 0,64; 0,6)	192	(0,52; 0,47; 0,48)
30	(0,54; 0,43; 0,46)	111	(0,6; 0,35; 0,4)	193	(0,53; 0,45; 0,47)
31	(0,7; 0,26; 0,3)	112	(0,57; 0,4; 0,43)	194	(0,49; 0,5; 0,51)
32	(0,39; 0,64; 0,61)	113	(0,4; 0,64; 0,6)	195	(0,43; 0,61; 0,57)
33	(0,49; 0,52; 0,51)	114	(0,3; 0,75; 0,7)	196	(0,59; 0,37; 0,41)
34	(0,48; 0,53; 0,52)	115	(0,4; 0,63; 0,6)	197	(0,35; 0,7; 0,65)
35	(0,29; 0,76; 0,71)	116	(0,38; 0,67; 0,62)	198	(0,32; 0,74; 0,68)
36	(0,5; 0,49; 0,5)	117	(0,55; 0,43; 0,45)	199	(0,3; 0,75; 0,7)
37	(0,51; 0,49; 0,49)	118	(0,23; 0,82; 0,77)	200	(0,29; 0,76; 0,71)
38	(0,29; 0,75; 0,71)	119	(0,49; 0,51; 0,51)	201	(0,29; 0,76; 0,71)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
39	(0,61; 0,35; 0,39)	120	(0,39; 0,65; 0,61)	202	(0,52; 0,47; 0,48)
40	(0,31; 0,74; 0,69)	121	(0,47; 0,54; 0,53)	203	(0,57; 0,4; 0,43)
41	(0,44; 0,58; 0,56)	122	(0,61; 0,34; 0,39)	204	(0,39; 0,66; 0,61)
42	(0,39; 0,64; 0,61)	123	(0,51; 0,48; 0,49)	205	(0,52; 0,47; 0,48)
43	(0,63; 0,32; 0,37)	124	(0,57; 0,4; 0,43)	206	(0,62; 0,34; 0,38)
44	(0,63; 0,31; 0,37)	125	(0,39; 0,65; 0,61)	207	(0,4; 0,65; 0,6)
45	(0,61; 0,34; 0,39)	126	(0,73; 0,22; 0,27)	208	(0,5; 0,5; 0,5)
46	(0,41; 0,63; 0,59)	127	(0,41; 0,63; 0,59)	209	(0,52; 0,47; 0,48)
47	(0,28; 0,77; 0,72)	128	(0,43; 0,6; 0,57)	210	(0,5; 0,49; 0,5)
48	(0,32; 0,74; 0,68)	129	(0,58; 0,38; 0,42)	211	(0,51; 0,48; 0,49)
49	(0,5; 0,49; 0,5)	130	(0,5; 0,5; 0,5)	212	(0,4; 0,64; 0,6)
50	(0,67; 0,28; 0,33)	131	(0,33; 0,72; 0,67)	213	(0,75; 0,2; 0,25)
51	(0,52; 0,47; 0,48)	132	(0,36; 0,69; 0,64)	214	(0,58; 0,38; 0,42)
52	(0,41; 0,63; 0,59)	133	(0,31; 0,74; 0,69)	215	(0,5; 0,49; 0,5)
53	(0,3; 0,75; 0,7)	134	(0,29; 0,76; 0,71)	216	(0,48; 0,53; 0,52)
54	(0,5; 0,49; 0,5)	135	(0,59; 0,37; 0,41)	217	(0,37; 0,68; 0,63)
55	(0,29; 0,76; 0,71)	136	(0,61; 0,35; 0,39)	218	(0,3; 0,75; 0,7)
56	(0,6; 0,35; 0,4)	137	(0,76; 0,19; 0,24)	219	(0,58; 0,38; 0,42)
57	(0,49; 0,51; 0,51)	138	(0,59; 0,37; 0,41)	220	(0,44; 0,59; 0,56)
58	(0,39; 0,66; 0,61)	139	(0,31; 0,74; 0,69)	221	(0,61; 0,34; 0,39)
59	(0,4; 0,64; 0,6)	140	(0,5; 0,49; 0,5)	222	(0,48; 0,53; 0,52)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
60	(0,19; 0,86; 0,81)	141	(0,42; 0,62; 0,58)	223	(0,67; 0,28; 0,33)
61	(0,63; 0,32; 0,37)	142	(0,4; 0,63; 0,6)	224	(0,29; 0,76; 0,71)
62	(0,5; 0,49; 0,5)	143	(0,39; 0,66; 0,61)	225	(0,51; 0,49; 0,49)
63	(0,45; 0,57; 0,55)	144	(0,49; 0,5; 0,51)	226	(0,5; 0,49; 0,5)
64	(0,39; 0,64; 0,61)	145	(0,57; 0,4; 0,43)	227	(0,3; 0,75; 0,7)
65	(0,48; 0,53; 0,52)	146	(0,43; 0,61; 0,57)	228	(0,33; 0,72; 0,67)
66	(0,3; 0,75; 0,7)	147	(0,55; 0,42; 0,45)	229	(0,33; 0,72; 0,67)
67	(0,62; 0,34; 0,38)	148	(0,4; 0,65; 0,6)	230	(0,48; 0,53; 0,52)
68	(0,35; 0,7; 0,65)	149	(0,39; 0,64; 0,61)	231	(0,5; 0,49; 0,5)
69	(0,72; 0,23; 0,28)	150	(0,38; 0,66; 0,62)	232	(0,42; 0,62; 0,58)
70	(0,29; 0,76; 0,71)	151	(0,39; 0,64; 0,61)	233	(0,39; 0,65; 0,61)
71	(0,52; 0,47; 0,48)	152	(0,44; 0,59; 0,56)	234	(0,42; 0,6; 0,58)
72	(0,55; 0,42; 0,45)	153	(0,41; 0,63; 0,59)	235	(0,3; 0,75; 0,7)
73	(0,44; 0,59; 0,56)	154	(0,52; 0,47; 0,48)	236	(0,38; 0,67; 0,62)
74	(0,4; 0,64; 0,6)	155	(0,38; 0,66; 0,62)	237	(0,49; 0,52; 0,51)
75	(0,52; 0,47; 0,48)	156	(0,34; 0,71; 0,66)	238	(0,72; 0,23; 0,28)
76	(0,39; 0,65; 0,61)	157	(0,34; 0,71; 0,66)	239	(0,49; 0,51; 0,51)
77	(0,6; 0,35; 0,4)	158	(0,43; 0,59; 0,57)	240	(0,6; 0,35; 0,4)
78	(0,38; 0,67; 0,62)	159	(0,6; 0,37; 0,4)	241	(0,63; 0,32; 0,37)
79	(0,33; 0,72; 0,67)	160	(0,28; 0,76; 0,72)	242	(0,29; 0,76; 0,71)
80	(0,74; 0,21; 0,26)	161	(0,43; 0,59; 0,57)	243	(0,6; 0,35; 0,4)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
81	(0,59; 0,37; 0,41)	162	(0,4; 0,63; 0,6)	244	(0,33; 0,72; 0,67)
		163	(0,58; 0,38; 0,42)	245	(0,4; 0,64; 0,6)

El histograma de las puntuaciones resultante de la agregación de esta dimensión se muestra en la figura 4.3.

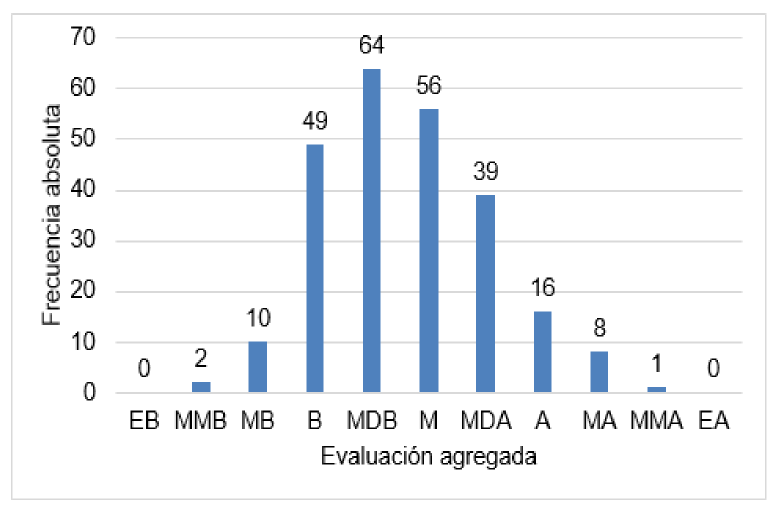


Figura 4.3 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Mediación didáctica

Dimensión Mediación instrumental

Para la dimensión Mediación instrumental, se obtuvo la frecuencia absoluta de cada categoría evaluativa por indicador, como se muestra en la tabla 4.9.

Tabla 4.9 Frecuencias absolutas de la dimensión Mediación instrumental

Indicador de la Mediación instrumental	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
25. Utiliza las tecnologías de la información (computadora, Internet, multimedia, etc.)	0	0	9	37	70	60	50	16	2	1	0

Indicador de la Mediación instrumental	**Frecuencia absoluta de cada evaluación**										
	EB	**MMB**	**MB**	**B**	**MDB**	**M**	**MDA**	**A**	**MA**	**MMA**	**EA**
en el desarrollo de las clases											
26. Utiliza frecuentemente los procesadores de texto para realizar sus actividades pedagógicas	0	0	14	39	60	57	49	19	6	1	0
27. Utiliza frecuentemente en el desarrollo de sus clases material en PowerPoint para la presentación de los contenidos	0	1	19	35	55	68	41	19	4	3	0
28. Con que frecuencia provee bibliografía sobre libros electrónicos y páginas web para complementar los contenidos que desarrolla en clase	0	4	12	39	60	55	47	20	6	2	0
29. Elabora páginas web para desarrollar contenidos de la especialidad	0	1	19	35	61	49	49	22	6	3	0
30. Con que frecuencia emplea el Chat, Facebook, el celular como medio de comunicación sincrónica para reforzar contenidos desarrollados en clase	0	1	22	37	47	67	46	18	6	1	0
31. Con que frecuencia emplea la plataforma virtual para complementar los contenidos desarrollados	0	1	13	43	62	57	42	18	8	1	0
32. Desarrolla estrategias de	0	1	11	36	66	53	47	24	5	2	0

Indicador de la Mediación instrumental	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
trabajo colaborativo propiciando el empleo de las comunidades virtuales para fomentar el inter aprendizaje											

Para cada uno de los indicadores, los resultados de las evaluaciones promedio y negativa prevalecen sobre las evaluaciones positivas. En todos los casos se obtuvieron frecuencias de respuestas negativas superiores a 105, mientras que el indicador con mayor cantidad respuestas positivas fue el relacionado con la elaboración de páginas web para desarrollar contenidos de la especialidad (pregunta 29) con solo 80 respuestas positivas, de las cuales 47 en la categoría Medianamente alto (MDA).

Los valores agregados para esta dimensión se enumeran en la tabla 4.10.

Tabla 4.10 Valores agregados de la dimensión Mediación instrumental por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,7; 0,25; 0,3)	82	(0,51; 0,48; 0,49)	164	(0,66; 0,29; 0,34)
2	(0,3; 0,75; 0,7)	83	(0,63; 0,32; 0,37)	165	(0,4; 0,64; 0,6)
3	(0,5; 0,49; 0,5)	84	(0,52; 0,47; 0,48)	166	(0,42; 0,62; 0,58)
4	(0,29; 0,76; 0,71)	85	(0,41; 0,63; 0,59)	167	(0,44; 0,59; 0,56)
5	(0,29; 0,75; 0,71)	86	(0,65; 0,3; 0,35)	168	(0,49; 0,5; 0,51)
6	(0,4; 0,64; 0,6)	87	(0,62; 0,34; 0,38)	169	(0,56; 0,41; 0,44)
7	(0,59; 0,37; 0,41)	88	(0,52; 0,47; 0,48)	170	(0,62; 0,34; 0,38)
8	(0,32; 0,74; 0,68)	89	(0,39; 0,66; 0,61)	171	(0,63; 0,32; 0,37)
9	(0,28; 0,77; 0,72)	90	(0,54; 0,45; 0,46)	172	(0,55; 0,43; 0,45)
10	(0,6; 0,35; 0,4)	91	(0,36; 0,69; 0,64)	173	(0,73; 0,22; 0,27)
11	(0,51; 0,49;	92	(0,38; 0,67;	174	(0,33; 0,72;

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
	0,49)		0,62)		0,67)
12	(0,59; 0,37; 0,41)	93	(0,32; 0,72; 0,68)	175	(0,39; 0,65; 0,61)
13	(0,43; 0,59; 0,57)	94	(0,42; 0,62; 0,58)	176	(0,64; 0,32; 0,36)
14	(0,21; 0,84; 0,79)	95	(0,4; 0,64; 0,6)	177	(0,3; 0,75; 0,7)
15	(0,7; 0,25; 0,3)	96	(0,6; 0,37; 0,4)	178	(0,42; 0,61; 0,58)
16	(0,5; 0,49; 0,5)	97	(0,39; 0,65; 0,61)	179	(0,51; 0,48; 0,49)
17	(0,38; 0,66; 0,62)	98	(0,58; 0,38; 0,42)	180	(0,53; 0,45; 0,47)
18	(0,29; 0,76; 0,71)	99	(0,6; 0,35; 0,4)	181	(0,48; 0,53; 0,52)
19	(0,57; 0,4; 0,43)	100	(0,37; 0,68; 0,63)	182	(0,35; 0,7; 0,65)
20	(0,42; 0,62; 0,58)	101	(0,62; 0,34; 0,38)	183	(0,29; 0,76; 0,71)
21	(0,4; 0,63; 0,6)	102	(0,71; 0,23; 0,29)	184	(0,81; 0,15; 0,19)
22	(0,53; 0,46; 0,47)	103	(0,62; 0,34; 0,38)	185	(0,41; 0,63; 0,59)
23	(0,42; 0,62; 0,58)	104	(0,5; 0,49; 0,5)	186	(0,53; 0,46; 0,47)
24	(0,41; 0,63; 0,59)	105	(0,52; 0,47; 0,48)	187	(0,69; 0,26; 0,31)
25	(0,3; 0,75; 0,7)	106	(0,52; 0,47; 0,48)	188	(0,58; 0,38; 0,42)
26	(0,21; 0,84; 0,79)	107	(0,4; 0,65; 0,6)	189	(0,23; 0,82; 0,77)
27	(0,64; 0,31; 0,36)	108	(0,5; 0,49; 0,5)	190	(0,33; 0,72; 0,67)
28	(0,4; 0,64; 0,6)	109	(0,55; 0,42; 0,45)	191	(0,37; 0,68; 0,63)
29	(0,53; 0,45; 0,47)	110	(0,32; 0,74; 0,68)	192	(0,42; 0,61; 0,58)
30	(0,42; 0,61; 0,58)	111	(0,5; 0,49; 0,5)	193	(0,32; 0,74; 0,68)
31	(0,52; 0,47; 0,48)	112	(0,6; 0,35; 0,4)	194	(0,61; 0,34; 0,39)
32	(0,4; 0,63; 0,6)	113	(0,48; 0,53; 0,52)	195	(0,53; 0,45; 0,47)
33	(0,43; 0,59; 0,57)	114	(0,27; 0,78; 0,73)	196	(0,5; 0,49; 0,5)
34	(0,45; 0,57; 0,55)	115	(0,45; 0,56; 0,55)	197	(0,18; 0,85; 0,82)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
35	(0,39; 0,65; 0,61)	116	(0,49; 0,51; 0,51)	198	(0,57; 0,4; 0,43)
36	(0,4; 0,65; 0,6)	117	(0,65; 0,3; 0,35)	199	(0,39; 0,66; 0,61)
37	(0,4; 0,63; 0,6)	118	(0,43; 0,61; 0,57)	200	(0,28; 0,77; 0,72)
38	(0,63; 0,32; 0,37)	119	(0,55; 0,42; 0,45)	201	(0,53; 0,46; 0,47)
39	(0,62; 0,34; 0,38)	120	(0,62; 0,34; 0,38)	202	(0,28; 0,77; 0,72)
40	(0,51; 0,48; 0,49)	121	(0,28; 0,77; 0,72)	203	(0,58; 0,38; 0,42)
41	(0,53; 0,45; 0,47)	122	(0,63; 0,32; 0,37)	204	(0,48; 0,53; 0,52)
42	(0,44; 0,59; 0,56)	123	(0,59; 0,36; 0,41)	205	(0,28; 0,77; 0,72)
43	(0,38; 0,65; 0,62)	124	(0,29; 0,76; 0,71)	206	(0,61; 0,35; 0,39)
44	(0,38; 0,67; 0,62)	125	(0,29; 0,76; 0,71)	207	(0,44; 0,59; 0,56)
45	(0,39; 0,65; 0,61)	126	(0,64; 0,31; 0,36)	208	(0,28; 0,77; 0,72)
46	(0,4; 0,64; 0,6)	127	(0,4; 0,64; 0,6)	209	(0,42; 0,62; 0,58)
47	(0,7; 0,25; 0,3)	128	(0,4; 0,63; 0,6)	210	(0,6; 0,35; 0,4)
48	(0,29; 0,76; 0,71)	129	(0,64; 0,31; 0,36)	211	(0,4; 0,63; 0,6)
49	(0,4; 0,63; 0,6)	130	(0,51; 0,48; 0,49)	212	(0,21; 0,83; 0,79)
50	(0,5; 0,5; 0,5)	131	(0,42; 0,6; 0,58)	213	(0,38; 0,67; 0,62)
51	(0,4; 0,64; 0,6)	132	(0,44; 0,59; 0,56)	214	(0,38; 0,66; 0,62)
52	(0,52; 0,47; 0,48)	133	(0,31; 0,74; 0,69)	215	(0,54; 0,44; 0,46)
53	(0,48; 0,53; 0,52)	134	(0,42; 0,62; 0,58)	216	(0,6; 0,35; 0,4)
54	(0,58; 0,38; 0,42)	135	(0,69; 0,26; 0,31)	217	(0,34; 0,7; 0,66)
55	(0,61; 0,35; 0,39)	136	(0,32; 0,74; 0,68)	218	(0,48; 0,53; 0,52)
56	(0,4; 0,63; 0,6)	137	(0,63; 0,32; 0,37)	219	(0,61; 0,35; 0,39)
57	(0,26; 0,79; 0,74)	138	(0,64; 0,32; 0,36)	220	(0,18; 0,86; 0,82)
58	(0,53; 0,46; 0,47)	139	(0,3; 0,75; 0,7)	221	(0,41; 0,62; 0,59)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
59	(0,29; 0,76; 0,71)	140	(0,33; 0,72; 0,67)	222	(0,4; 0,63; 0,6)
60	(0,48; 0,51; 0,52)	141	(0,32; 0,74; 0,68)	223	(0,41; 0,63; 0,59)
61	(0,7; 0,25; 0,3)	142	(0,61; 0,34; 0,39)	224	(0,51; 0,49; 0,49)
62	(0,53; 0,46; 0,47)	143	(0,45; 0,57; 0,55)	225	(0,63; 0,31; 0,37)
63	(0,49; 0,52; 0,51)	144	(0,52; 0,47; 0,48)	226	(0,45; 0,57; 0,55)
64	(0,54; 0,44; 0,46)	145	(0,5; 0,49; 0,5)	227	(0,39; 0,64; 0,61)
65	(0,59; 0,37; 0,41)	146	(0,2; 0,84; 0,8)	228	(0,39; 0,66; 0,61)
66	(0,62; 0,34; 0,38)	147	(0,62; 0,34; 0,38)	229	(0,29; 0,76; 0,71)
67	(0,49; 0,5; 0,51)	148	(0,3; 0,75; 0,7)	230	(0,63; 0,32; 0,37)
68	(0,36; 0,69; 0,64)	149	(0,43; 0,61; 0,57)	231	(0,61; 0,35; 0,39)
69	(0,76; 0,2; 0,24)	150	(0,64; 0,32; 0,36)	232	(0,39; 0,65; 0,61)
70	(0,4; 0,64; 0,6)	151	(0,37; 0,68; 0,63)	233	(0,4; 0,63; 0,6)
71	(0,72; 0,23; 0,28)	152	(0,29; 0,76; 0,71)	234	(0,68; 0,27; 0,32)
72	(0,39; 0,65; 0,61)	153	(0,51; 0,49; 0,49)	235	(0,19; 0,86; 0,81)
73	(0,73; 0,22; 0,27)	154	(0,49; 0,52; 0,51)	236	(0,33; 0,72; 0,67)
74	(0,51; 0,48; 0,49)	155	(0,52; 0,47; 0,48)	237	(0,59; 0,37; 0,41)
75	(0,39; 0,64; 0,61)	156	(0,5; 0,49; 0,5)	238	(0,59; 0,37; 0,41)
76	(0,2; 0,85; 0,8)	157	(0,85; 0,13; 0,15)	239	(0,39; 0,65; 0,61)
77	(0,6; 0,37; 0,4)	158	(0,43; 0,6; 0,57)	240	(0,71; 0,24; 0,29)
78	(0,5; 0,49; 0,5)	159	(0,75; 0,2; 0,25)	241	(0,43; 0,6; 0,57)
79	(0,4; 0,64; 0,6)	160	(0,51; 0,49; 0,49)	242	(0,29; 0,76; 0,71)
80	(0,58; 0,38; 0,42)	161	(0,51; 0,49; 0,49)	243	(0,51; 0,49; 0,49)
81	(0,39; 0,65; 0,61)	162	(0,3; 0,75; 0,7)	244	(0,76; 0,19; 0,24)
		163	(0,49; 0,52; 0,51)	245	(0,9; 0,1; 0,1)

El histograma obtenido a partir de las puntuaciones de las agregaciones se muestra en la figura 4.4.

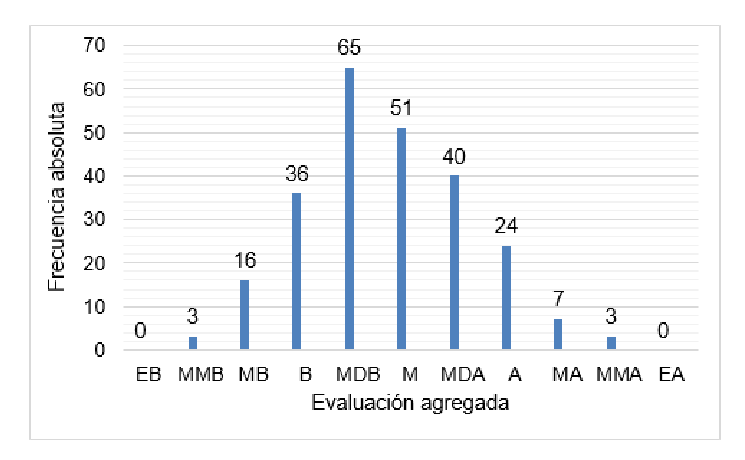


Figura 4.4 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Mediación Instrumental

En este caso, las evaluaciones agregadas se agrupan nuevamente en relación a la categoría media (M), sin embargo, igualmente se observa una asimetría debido a un mayor número de evaluaciones negativas, con un valor modal en la categoría Medianamente bajo (MDB), con una frecuencia de 65 encuestados. Por otra parte, de las 74 respuestas positivas, más del 50% se consideran como Medianamente alto y solo 34 entre las categorías Alto y Muy muy alto.

Variable Mediación Pedagógica

Una vez culminado el análisis y de las dimensiones de la variable Mediación Pedagógica, se procedió a obtener las evaluaciones agregadas de esta variable.

La siguiente lista de la tabla 4.11 muestra los resultados de la agregación para cada encuestado.

Tabla 4.11 Valores agregados de la variable Mediación pedagógica por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,57; 0,39; 0,43)	82	(0,51; 0,49; 0,49)	164	(0,54; 0,45; 0,46)
2	(0,4; 0,63; 0,6)	83	(0,54; 0,44; 0,46)	165	(0,46; 0,55; 0,54)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
3	(0,5; 0,5; 0,5)	84	(0,5; 0,5; 0,5)	166	(0,63; 0,33; 0,37)
4	(0,48; 0,51; 0,52)	85	(0,51; 0,49; 0,49)	167	(0,51; 0,49; 0,49)
5	(0,49; 0,49; 0,51)	86	(0,52; 0,47; 0,48)	168	(0,46; 0,54; 0,54)
6	(0,46; 0,55; 0,54)	87	(0,46; 0,56; 0,54)	169	(0,53; 0,45; 0,47)
7	(0,53; 0,45; 0,47)	88	(0,43; 0,59; 0,57)	170	(0,56; 0,41; 0,44)
8	(0,36; 0,67; 0,64)	89	(0,56; 0,41; 0,44)	171	(0,58; 0,4; 0,42)
9	(0,56; 0,41; 0,44)	90	(0,61; 0,36; 0,39)	172	(0,63; 0,32; 0,37)
10	(0,61; 0,35; 0,39)	91	(0,44; 0,54; 0,56)	173	(0,7; 0,25; 0,3)
11	(0,43; 0,61; 0,57)	92	(0,5; 0,5; 0,5)	174	(0,42; 0,58; 0,58)
12	(0,47; 0,51; 0,53)	93	(0,55; 0,43; 0,45)	175	(0,38; 0,67; 0,62)
13	(0,48; 0,53; 0,52)	94	(0,53; 0,47; 0,47)	176	(0,66; 0,3; 0,34)
14	(0,41; 0,61; 0,59)	95	(0,46; 0,56; 0,54)	177	(0,56; 0,42; 0,44)
15	(0,46; 0,55; 0,54)	96	(0,49; 0,51; 0,51)	178	(0,4; 0,63; 0,6)
16	(0,45; 0,57; 0,55)	97	(0,4; 0,63; 0,6)	179	(0,56; 0,41; 0,44)
17	(0,38; 0,65; 0,62)	98	(0,55; 0,42; 0,45)	180	(0,4; 0,63; 0,6)
18	(0,41; 0,61; 0,59)	99	(0,44; 0,56; 0,56)	181	(0,46; 0,55; 0,54)
19	(0,56; 0,4; 0,44)	100	(0,39; 0,63; 0,61)	182	(0,48; 0,53; 0,52)
20	(0,56; 0,42; 0,44)	101	(0,61; 0,35; 0,39)	183	(0,31; 0,72; 0,69)
21	(0,53; 0,45; 0,47)	102	(0,56; 0,41; 0,44)	184	(0,66; 0,33; 0,34)
22	(0,46; 0,54; 0,54)	103	(0,41; 0,6; 0,59)	185	(0,38; 0,65; 0,62)
23	(0,39; 0,62; 0,61)	104	(0,56; 0,41; 0,44)	186	(0,5; 0,5; 0,5)
24	(0,51; 0,49; 0,49)	105	(0,48; 0,53; 0,52)	187	(0,48; 0,53; 0,52)
25	(0,46; 0,55; 0,54)	106	(0,56; 0,42; 0,44)	188	(0,49; 0,49; 0,51)
26	(0,29; 0,73; 0,71)	107	(0,48; 0,51; 0,52)	189	(0,5; 0,48; 0,5)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
27	(0,56; 0,42; 0,44)	108	(0,47; 0,52; 0,53)	190	(0,28; 0,76; 0,72)
28	(0,43; 0,61; 0,57)	109	(0,46; 0,56; 0,54)	191	(0,46; 0,54; 0,54)
29	(0,43; 0,59; 0,57)	110	(0,46; 0,54; 0,54)	192	(0,48; 0,52; 0,52)
30	(0,53; 0,45; 0,47)	111	(0,44; 0,56; 0,56)	193	(0,4; 0,63; 0,6)
31	(0,56; 0,41; 0,44)	112	(0,47; 0,51; 0,53)	194	(0,51; 0,49; 0,49)
32	(0,48; 0,52; 0,52)	113	(0,58; 0,4; 0,42)	195	(0,43; 0,61; 0,57)
33	(0,52; 0,48; 0,48)	114	(0,33; 0,7; 0,67)	196	(0,49; 0,51; 0,51)
34	(0,45; 0,57; 0,55)	115	(0,4; 0,63; 0,6)	197	(0,31; 0,71; 0,69)
35	(0,42; 0,6; 0,58)	116	(0,43; 0,59; 0,57)	198	(0,47; 0,51; 0,53)
36	(0,61; 0,36; 0,39)	117	(0,49; 0,49; 0,51)	199	(0,41; 0,6; 0,59)
37	(0,43; 0,59; 0,57)	118	(0,38; 0,65; 0,62)	200	(0,33; 0,72; 0,67)
38	(0,53; 0,45; 0,47)	119	(0,61; 0,35; 0,39)	201	(0,38; 0,65; 0,62)
39	(0,58; 0,38; 0,42)	120	(0,51; 0,49; 0,49)	202	(0,41; 0,61; 0,59)
40	(0,57; 0,41; 0,43)	121	(0,41; 0,61; 0,59)	203	(0,53; 0,45; 0,47)
41	(0,38; 0,65; 0,62)	122	(0,55; 0,43; 0,45)	204	(0,48; 0,53; 0,52)
42	(0,38; 0,67; 0,62)	123	(0,62; 0,34; 0,38)	205	(0,4; 0,6; 0,6)
43	(0,52; 0,48; 0,48)	124	(0,49; 0,51; 0,51)	206	(0,53; 0,45; 0,47)
44	(0,58; 0,39; 0,42)	125	(0,5; 0,5; 0,5)	207	(0,38; 0,67; 0,62)
45	(0,56; 0,41; 0,44)	126	(0,67; 0,28; 0,33)	208	(0,41; 0,61; 0,59)
46	(0,46; 0,56; 0,54)	127	(0,48; 0,53; 0,52)	209	(0,48; 0,52; 0,52)
47	(0,56; 0,4; 0,44)	128	(0,45; 0,57; 0,55)	210	(0,48; 0,52; 0,52)
48	(0,39; 0,62; 0,61)	129	(0,58; 0,38; 0,42)	211	(0,45; 0,57; 0,55)
49	(0,43; 0,59; 0,57)	130	(0,48; 0,53; 0,52)	212	(0,51; 0,47; 0,49)
50	(0,61; 0,35; 0,39)	131	(0,43; 0,59; 0,57)	213	(0,55; 0,44; 0,45)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
51	(0,43; 0,61; 0,57)	132	(0,38; 0,67; 0,62)	214	(0,46; 0,54; 0,54)
52	(0,43; 0,59; 0,57)	133	(0,41; 0,61; 0,59)	215	(0,51; 0,49; 0,49)
53	(0,49; 0,51; 0,51)	134	(0,4; 0,63; 0,6)	216	(0,67; 0,28; 0,33)
54	(0,55; 0,42; 0,45)	135	(0,58; 0,37; 0,42)	217	(0,35; 0,7; 0,65)
55	(0,42; 0,58; 0,58)	136	(0,47; 0,51; 0,53)	218	(0,49; 0,51; 0,51)
56	(0,53; 0,45; 0,47)	137	(0,67; 0,28; 0,33)	219	(0,63; 0,32; 0,37)
57	(0,39; 0,63; 0,61)	138	(0,58; 0,38; 0,42)	220	(0,37; 0,66; 0,63)
58	(0,53; 0,45; 0,47)	139	(0,41; 0,61; 0,59)	221	(0,51; 0,47; 0,49)
59	(0,39; 0,62; 0,61)	140	(0,49; 0,51; 0,51)	222	(0,45; 0,57; 0,55)
60	(0,49; 0,49; 0,51)	141	(0,5; 0,5; 0,5)	223	(0,56; 0,41; 0,44)
61	(0,66; 0,3; 0,34)	142	(0,59; 0,38; 0,41)	224	(0,59; 0,37; 0,41)
62	(0,53; 0,46; 0,47)	143	(0,44; 0,58; 0,56)	225	(0,54; 0,45; 0,46)
63	(0,51; 0,49; 0,49)	144	(0,58; 0,38; 0,42)	226	(0,43; 0,59; 0,57)
64	(0,53; 0,45; 0,47)	145	(0,61; 0,36; 0,39)	227	(0,57; 0,4; 0,43)
65	(0,46; 0,54; 0,54)	146	(0,36; 0,67; 0,64)	228	(0,48; 0,53; 0,52)
66	(0,49; 0,51; 0,51)	147	(0,69; 0,26; 0,31)	229	(0,38; 0,65; 0,62)
67	(0,55; 0,43; 0,45)	148	(0,35; 0,7; 0,65)	230	(0,54; 0,45; 0,46)
68	(0,38; 0,65; 0,62)	149	(0,38; 0,67; 0,62)	231	(0,43; 0,57; 0,57)
69	(0,65; 0,31; 0,35)	150	(0,52; 0,48; 0,48)	232	(0,44; 0,58; 0,56)
70	(0,44; 0,58; 0,56)	151	(0,39; 0,62; 0,61)	233	(0,45; 0,57; 0,55)
71	(0,62; 0,34; 0,38)	152	(0,46; 0,54; 0,54)	234	(0,52; 0,48; 0,48)
72	(0,48; 0,52; 0,52)	153	(0,54; 0,45; 0,46)	235	(0,34; 0,68; 0,66)
73	(0,76; 0,22; 0,24)	154	(0,46; 0,55; 0,54)	236	(0,44; 0,56; 0,56)
74	(0,48; 0,52; 0,52)	155	(0,4; 0,63; 0,6)	237	(0,58; 0,38; 0,42)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
75	(0,48; 0,53; 0,52)	156	(0,43; 0,59; 0,57)	238	(0,59; 0,36; 0,41)
76	(0,36; 0,67; 0,64)	157	(0,7; 0,28; 0,3)	239	(0,44; 0,56; 0,56)
77	(0,5; 0,48; 0,5)	158	(0,4; 0,63; 0,6)	240	(0,67; 0,28; 0,33)
78	(0,49; 0,51; 0,51)	159	(0,69; 0,26; 0,31)	241	(0,44; 0,57; 0,56)
79	(0,38; 0,65; 0,62)	160	(0,36; 0,67; 0,64)	242	(0,39; 0,62; 0,61)
80	(0,58; 0,39; 0,42)	161	(0,45; 0,57; 0,55)	243	(0,49; 0,51; 0,51)
81	(0,59; 0,39; 0,41)	162	(0,38; 0,65; 0,62)	244	(0,62; 0,34; 0,38)
		163	(0,53; 0,45; 0,47)	245	(0,9; 0,1; 0,1)

Como se puede apreciar, resultan recurrentes los SVNS con componentes de verdad bajos y mayores niveles de indeterminación y falsedad. A partir de estos SVNS agregados de las cuatro dimensiones estudiadas, se pudo construir el histograma de frecuencias relativas para la variable Mediación pedagógica, el cual puede observarse en la figura 4.5 y permitirá profundizar en el comportamiento de las evaluaciones de esta variable

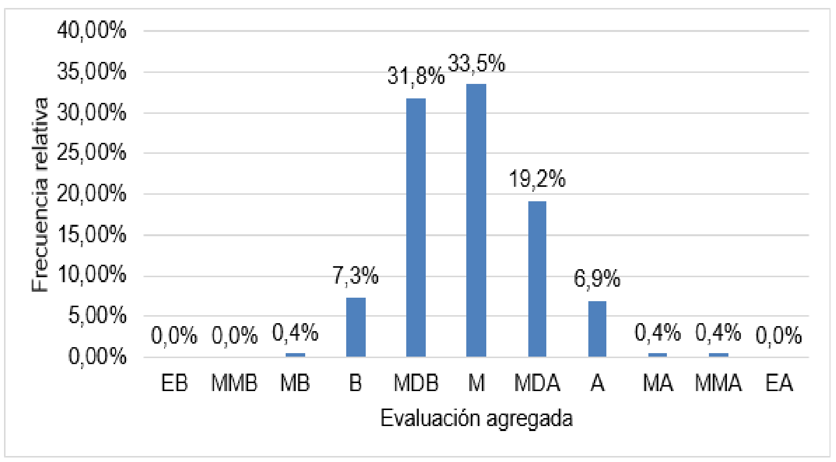


Figura 4.5 Histograma de evaluaciones agregadas para la variable Mediación Pedagógica

Como se puede apreciar, el 84.5% de las respuestas se

encuentran distribuidas entre las categorías centrales, lo que indica un comportamiento medio de la variable Mediación pedagógica, con cierta prevalencia de resultados negativos (más del 39%) sobre los positivos (menos del 27%).

Por otra parte, se procedió a realizar una evaluación promedio de cada dimensión para identificar el comportamiento de estas dentro de la variable. De cuyo análisis se pudo conocer que la dimensión Mediación disciplinar presenta el resultado promedio más bajo, con 1,33 puntos, mientras que la dimensión Mediación personal, con una puntuación promedio de 1,57, constituye la de mejores resultados promedios, aunque, aun así, este valor la ubica en una categoría de resultado medio.

De manera general, se puede afirmar que tanto la variable Mediación pedagógica, como sus dimensiones evaluadas a partir de los indicadores expuestos, tiene un comportamiento medio, donde son superiores las frecuencias asociadas a las categorías de evaluación negativas.

6.3. Resultados de la variable Aprendizaje ubicuo

Luego de aplicar y procesar los cuestionarios dirigidos a los estudiantes, se analizó la información recopilada, lo cual permitió realizar las mediciones y comparaciones requeridas para el presente trabajo. A continuación, se describen los resultados de cada dimensión mediante la evaluación de los indicadores asociados a cada una, así como los relacionados con la variable Aprendizaje ubicuo.

Dimensión Entorno virtual de aprendizaje

En la tabla 4.12 se muestran las frecuencias absolutas por categoría evaluativa para cada uno de los indicadores utilizados en la dimensión Entorno virtual de aprendizaje.

Tabla 4.12 Frecuencias de la dimensión Entorno virtual de aprendizaje.

Indicador de la dimensión Entorno virtual de aprendizaje	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
1. Con que frecuencia empleas las diversas	0	0	2	21	42	61	54	41	22	2	0

Indicador de la dimensión Entorno virtual de aprendizaje	**Frecuencia absoluta de cada evaluación**										
	EB	**MMB**	**MB**	**B**	**MDB**	**M**	**MDA**	**A**	**MA**	**MMA**	**EA**
aplicaciones informáticas en tu quehacer estudiantil											
2. Utilizas diferentes buscadores para acceder a mayor cantidad de información en el menor tiempo posible	0	0	7	20	52	49	53	36	21	7	0
3. Intercambias información de manera fluida a través del internet	0	0	6	21	47	57	48	44	16	6	0
4. Consideras que el uso de los softwares libres constituye una buena alternativa como herramienta del trabajo del alumno	0	1	3	19	43	65	49	41	15	9	0
5. Elaboras páginas web para desarrollar contenidos específicos de su competencia como alumno	0	0	5	21	40	61	56	35	19	8	0
6. Revisas los libros electrónicos y las páginas web para complementar tu información sobre las tareas en clase	0	2	10	16	36	61	60	30	24	6	0

Indicador de la dimensión Entorno virtual de aprendizaje	**Frecuencia absoluta de cada evaluación**										
	EB	**MMB**	**MB**	**B**	**MDB**	**M**	**MDA**	**A**	**MA**	**MMA**	**EA**
7. La Facultad de educación brinda facilidades a sus estudiantes para la utilización de los recursos TIC en el desarrollo de sus tareas	0	0	5	23	45	49	52	39	22	10	0
8. Consideras que el empleo de la multimedia proporciona mayor espacio educativo para la sistematización y análisis crítico de la información	0	0	5	24	43	48	57	39	21	8	0

Los valores agregados para esta dimensión se muestran en la lista de conjuntos neutrosóficos de la tabla 4.13.

Tabla 4.13 Valores agregados de la dimensión Entorno virtual de aprendizaje por encuestado

Encuesta	**SVNS**	**Encuesta**	**SVNS**	**Encuesta**	**SVNS**
1	(0,33; 0,72; 0,67)	82	(0,49; 0,51; 0,51)	164	(0,35; 0,69; 0,65)
2	(0,62; 0,34; 0,38)	83	(0,83; 0,14; 0,17)	165	(0,49; 0,51; 0,51)
3	(0,41; 0,63; 0,59)	84	(0,46; 0,55; 0,54)	166	(0,6; 0,35; 0,4)
4	(0,59; 0,36; 0,41)	85	(0,32; 0,73; 0,68)	167	(0,78; 0,18; 0,22)
5	(0,61; 0,35; 0,39)	86	(0,4; 0,64; 0,6)	168	(0,59; 0,37; 0,41)
6	(0,58; 0,38; 0,42)	87	(0,37; 0,68; 0,63)	169	(0,46; 0,55; 0,54)
7	(0,5; 0,49; 0,5)	88	(0,24; 0,81; 0,76)	170	(0,5; 0,49; 0,5)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
8	(0,6; 0,35; 0,4)	89	(0,83; 0,14; 0,17)	171	(0,61; 0,34; 0,39)
9	(0,42; 0,62; 0,58)	90	(0,39; 0,65; 0,61)	172	(0,32; 0,74; 0,68)
10	(0,46; 0,56; 0,54)	91	(0,7; 0,24; 0,3)	173	(0,58; 0,38; 0,42)
11	(0,59; 0,37; 0,41)	92	(0,71; 0,23; 0,29)	174	(0,4; 0,63; 0,6)
12	(0,44; 0,58; 0,56)	93	(0,79; 0,17; 0,21)	175	(0,49; 0,51; 0,51)
13	(0,52; 0,47; 0,48)	94	(0,4; 0,63; 0,6)	176	(0,32; 0,73; 0,68)
14	(0,3; 0,75; 0,7)	95	(0,79; 0,16; 0,21)	177	(0,82; 0,14; 0,18)
15	(0,63; 0,32; 0,37)	96	(0,52; 0,47; 0,48)	178	(0,6; 0,35; 0,4)
16	(0,35; 0,69; 0,65)	97	(0,21; 0,84; 0,79)	179	(0,7; 0,25; 0,3)
17	(0,5; 0,5; 0,5)	98	(0,62; 0,34; 0,38)	180	(0,45; 0,57; 0,55)
18	(0,25; 0,8; 0,75)	99	(0,59; 0,37; 0,41)	181	(0,47; 0,55; 0,53)
19	(0,74; 0,21; 0,26)	100	(0,73; 0,22; 0,27)	182	(0,6; 0,35; 0,4)
20	(0,33; 0,72; 0,67)	101	(0,47; 0,55; 0,53)	183	(0,59; 0,37; 0,41)
21	(0,6; 0,35; 0,4)	102	(0,68; 0,27; 0,32)	184	(0,53; 0,45; 0,47)
22	(0,46; 0,55; 0,54)	103	(0,58; 0,38; 0,42)	185	(0,33; 0,72; 0,67)
23	(0,71; 0,23; 0,29)	104	(0,52; 0,47; 0,48)	186	(0,58; 0,38; 0,42)
24	(0,43; 0,61; 0,57)	105	(0,68; 0,27; 0,32)	187	(0,49; 0,51; 0,51)
25	(0,59; 0,38; 0,41)	106	(0,49; 0,52; 0,51)	188	(0,6; 0,35; 0,4)
26	(0,42; 0,62; 0,58)	107	(0,4; 0,64; 0,6)	189	(0,72; 0,23; 0,28)
27	(0,4; 0,63; 0,6)	108	(0,84; 0,14; 0,16)	190	(0,4; 0,63; 0,6)
28	(0,65; 0,3; 0,35)	109	(0,8; 0,16; 0,2)	191	(0,43; 0,6; 0,57)
29	(0,81; 0,15; 0,19)	110	(0,54; 0,45; 0,46)	192	(0,4; 0,64; 0,6)
30	(0,79; 0,17; 0,21)	111	(0,5; 0,49; 0,5)	193	(0,47; 0,55; 0,53)
31	(0,69; 0,26; 0,31)	112	(0,39; 0,65; 0,61)	194	(0,57; 0,4; 0,43)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
32	(0,61; 0,35; 0,39)	113	(0,64; 0,31; 0,36)	195	(0,68; 0,27; 0,32)
33	(0,4; 0,64; 0,6)	114	(0,62; 0,34; 0,38)	196	(0,69; 0,26; 0,31)
34	(0,4; 0,65; 0,6)	115	(0,67; 0,28; 0,33)	197	(0,6; 0,35; 0,4)
35	(0,7; 0,24; 0,3)	116	(0,61; 0,34; 0,39)	198	(0,43; 0,61; 0,57)
36	(0,61; 0,34; 0,39)	117	(0,64; 0,31; 0,36)	199	(0,36; 0,69; 0,64)
37	(0,71; 0,24; 0,29)	118	(0,43; 0,61; 0,57)	200	(0,6; 0,35; 0,4)
38	(0,28; 0,77; 0,72)	119	(0,84; 0,14; 0,16)	201	(0,7; 0,24; 0,3)
39	(0,69; 0,26; 0,31)	120	(0,51; 0,49; 0,49)	202	(0,29; 0,76; 0,71)
40	(0,55; 0,42; 0,45)	121	(0,69; 0,26; 0,31)	203	(0,53; 0,45; 0,47)
41	(0,48; 0,53; 0,52)	122	(0,61; 0,35; 0,39)	204	(0,49; 0,51; 0,51)
42	(0,6; 0,35; 0,4)	123	(0,47; 0,55; 0,53)	205	(0,71; 0,24; 0,29)
43	(0,3; 0,75; 0,7)	124	(0,61; 0,35; 0,39)	206	(0,52; 0,47; 0,48)
44	(0,7; 0,24; 0,3)	125	(0,85; 0,13; 0,15)	207	(0,6; 0,37; 0,4)
45	(0,75; 0,2; 0,25)	126	(0,52; 0,47; 0,48)	208	(0,49; 0,52; 0,51)
46	(0,48; 0,53; 0,52)	127	(0,76; 0,19; 0,24)	209	(0,81; 0,16; 0,19)
47	(0,51; 0,49; 0,49)	128	(0,58; 0,38; 0,42)	210	(0,79; 0,18; 0,21)
48	(0,4; 0,63; 0,6)	129	(0,61; 0,35; 0,39)	211	(0,64; 0,31; 0,36)
49	(0,61; 0,35; 0,39)	130	(0,65; 0,3; 0,35)	212	(0,49; 0,5; 0,51)
50	(0,4; 0,64; 0,6)	131	(0,3; 0,75; 0,7)	213	(0,7; 0,24; 0,3)
51	(0,69; 0,26; 0,31)	132	(0,52; 0,47; 0,48)	214	(0,7; 0,24; 0,3)
52	(0,59; 0,37; 0,41)	133	(0,51; 0,49; 0,49)	215	(0,29; 0,76; 0,71)
53	(0,6; 0,35; 0,4)	134	(0,61; 0,35; 0,39)	216	(0,68; 0,27; 0,32)
54	(0,5; 0,49; 0,5)	135	(0,73; 0,22; 0,27)	217	(0,5; 0,5; 0,5)
55	(0,61; 0,35; 0,39)	136	(0,9; 0,1; 0,1)	218	(0,6; 0,35; 0,4)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
56	(0,52; 0,47; 0,48)	137	(0,48; 0,53; 0,52)	219	(0,55; 0,42; 0,45)
57	(0,68; 0,27; 0,32)	138	(0,65; 0,3; 0,35)	220	(0,28; 0,77; 0,72)
58	(0,46; 0,55; 0,54)	139	(0,69; 0,26; 0,31)	221	(0,71; 0,24; 0,29)
59	(0,3; 0,75; 0,7)	140	(0,58; 0,38; 0,42)	222	(0,55; 0,42; 0,45)
60	(0,36; 0,69; 0,64)	141	(0,53; 0,46; 0,47)	223	(0,25; 0,79; 0,75)
61	(0,58; 0,38; 0,42)	142	(0,5; 0,49; 0,5)	224	(0,37; 0,68; 0,63)
62	(0,57; 0,4; 0,43)	143	(0,7; 0,24; 0,3)	225	(0,81; 0,15; 0,19)
63	(0,38; 0,66; 0,62)	144	(0,6; 0,37; 0,4)	226	(0,67; 0,28; 0,33)
64	(0,5; 0,49; 0,5)	145	(0,49; 0,51; 0,51)	227	(0,81; 0,15; 0,19)
65	(0,84; 0,14; 0,16)	146	(0,5; 0,49; 0,5)	228	(0,49; 0,51; 0,51)
66	(0,59; 0,37; 0,41)	147	(0,49; 0,5; 0,51)	229	(0,86; 0,12; 0,14)
67	(0,39; 0,65; 0,61)	148	(0,5; 0,49; 0,5)	230	(0,29; 0,76; 0,71)
68	(0,68; 0,27; 0,32)	149	(0,5; 0,49; 0,5)	231	(0,79; 0,16; 0,21)
69	(0,5; 0,5; 0,5)	150	(0,39; 0,66; 0,61)	232	(0,39; 0,66; 0,61)
70	(0,71; 0,23; 0,29)	151	(0,52; 0,47; 0,48)	233	(0,4; 0,63; 0,6)
71	(0,72; 0,23; 0,28)	152	(0,42; 0,59; 0,58)	234	(0,71; 0,24; 0,29)
72	(0,59; 0,37; 0,41)	153	(0,46; 0,55; 0,54)	235	(0,52; 0,47; 0,48)
73	(0,56; 0,41; 0,44)	154	(0,43; 0,61; 0,57)	236	(0,74; 0,21; 0,26)
74	(0,44; 0,59; 0,56)	155	(0,52; 0,47; 0,48)	237	(0,44; 0,59; 0,56)
75	(0,39; 0,65; 0,61)	156	(0,34; 0,71; 0,66)	238	(0,49; 0,51; 0,51)
76	(0,9; 0,1; 0,1)	157	(0,38; 0,66; 0,62)	239	(0,52; 0,47; 0,48)
77	(0,82; 0,14; 0,18)	158	(0,46; 0,55; 0,54)	240	(0,62; 0,34; 0,38)
78	(0,53; 0,46; 0,47)	159	(0,4; 0,64; 0,6)	241	(0,42; 0,62; 0,58)
79	(0,44; 0,59; 0,56)	160	(0,51; 0,48; 0,49)	242	(0,8; 0,16; 0,2)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
80	(0,72; 0,24; 0,28)	161	(0,46; 0,55; 0,54)	243	(0,26; 0,79; 0,74)
81	(0,68; 0,27; 0,32)	162	(0,82; 0,14; 0,18)	244	(0,51; 0,49; 0,49)
		163	(0,61; 0,34; 0,39)	245	(0,33; 0,72; 0,67)

A partir de los valores anteriores se pudieron calcular las puntuaciones de cada encuestado y sus respectivas evaluaciones agregadas, a partir de las cuales se obtuvo el histograma que se muestra en la figura 4.6.

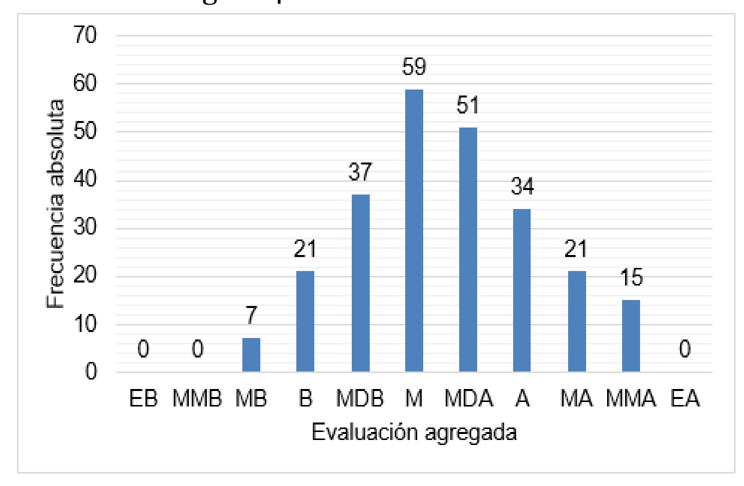


Figura 4.6 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Entorno virtual de aprendizaje.

Para esta dimensión, la moda se puede identificar en la categoría media (M), con una frecuencia absoluta de 59, con un rango que abarca desde la categoría Muy Bajo hasta Muy muy alto (MB-MMA). Se destaca en este caso 121 respuestas positivas, con solo 51 en la categoría positiva inferior (MDA). Las evaluaciones positivas son muy superiores tanto a las negativas como a las medias, las cuales presentan frecuencias de 65 y 59 respectivamente.

Dimensión Entorno colaborativo

Para la dimensión Entorno colaborativo, se obtuvieron igualmente las frecuencias absolutas por categoría evaluativa para

cada indicador como se muestra en la tabla 4.14.

Tabla 4.14 Frecuencias de la dimensión Entorno colaborativo.

Indicador de la dimensión Entorno colaborativo	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
9. El empleo de las TIC contribuye a realizar un trabajo colaborativo entre los estudiantes	0	0	1	6	26	49	65	64	31	3	0
10. El correo electrónico y los foros constituyen un medio de comunicación que puede contribuir al proceso de aprendizaje de los estudiantes	0	0	3	12	24	44	61	62	28	11	0
11. Utilizas las TIC para aprender de manera no presencial aprovechando los recursos en línea (Cursos virtuales, redes y comunidades de interaprendizaje)	0	0	2	12	21	56	50	62	31	11	0
12. Utilizas algunos de los medios de comunicación grupal que internet facilita (Litservev, Usened, IRQ, Finger, Otros) para intercambiar información para el desarrollo de tus tareas	0	1	0	8	25	51	62	59	30	9	0
13. Utilizas la información disponible en internet para orientarte sobre cómo realizar una tarea cuándo esta resulta complicada.	0	1	2	8	26	44	69	57	27	11	0
14. Antes de realizar una tarea	0	0	3	10	22	45	67	63	27	8	0

Indicador de la dimensión Entorno colaborativo	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
buscas toda la información disponible sobre el tema en internet.											
15. Participas en comunidades y espacios virtuales de interaprendizaje	0	1	1	8	31	55	50	60	30	9	0
16. Participas con tus compañeros de clase en redes de aprendizaje	0	1	1	10	21	61	55	68	20	8	0

Para todos los indicadores se observaron respuestas positivas con frecuencias mayores o iguales a 149, con una frecuencia máxima observada de evaluaciones altas para el referido a las búsquedas de información en internet para la resolución de tareas con una frecuencia de 165 evaluaciones entre Medianamente alto y Muy muy alto. Mientras que la participación en comunidades y espacios virtuales de inter-aprendizaje, recibió el mayor número de evaluaciones negativas con un total de 41.

En la lista que se muestra en la tabla 4.15 se pueden observar los resultados de la agregación de los indicadores de la dimensión estudiada.

Tabla 4.15 Valores agregados de la dimensión Entorno colaborativo por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,82; 0,14; 0,18)	82	(0,38; 0,67; 0,62)	164	(0,39; 0,65; 0,61)
2	(0,82; 0,14; 0,18)	83	(0,33; 0,72; 0,67)	165	(0,54; 0,44; 0,46)
3	(0,61; 0,34; 0,39)	84	(0,49; 0,52; 0,51)	166	(0,69; 0,26; 0,31)
4	(0,39; 0,66; 0,61)	85	(0,72; 0,23; 0,28)	167	(0,6; 0,35; 0,4)
5	(0,68; 0,27; 0,32)	86	(0,6; 0,35; 0,4)	168	(0,43; 0,6; 0,57)
6	(0,84; 0,14; 0,16)	87	(0,68; 0,27; 0,32)	169	(0,6; 0,35; 0,4)
7	(0,82; 0,14; 0,18)	88	(0,41; 0,62; 0,59)	170	(0,82; 0,14; 0,18)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
8	(0,7; 0,24; 0,3)	89	(0,53; 0,46; 0,47)	171	(0,67; 0,28; 0,33)
9	(0,61; 0,34; 0,39)	90	(0,58; 0,38; 0,42)	172	(0,39; 0,65; 0,61)
10	(0,44; 0,59; 0,56)	91	(0,65; 0,3; 0,35)	173	(0,7; 0,25; 0,3)
11	(0,5; 0,49; 0,5)	92	(0,8; 0,16; 0,2)	174	(0,59; 0,37; 0,41)
12	(0,61; 0,35; 0,39)	93	(0,63; 0,32; 0,37)	175	(0,71; 0,23; 0,29)
13	(0,57; 0,4; 0,43)	94	(0,3; 0,75; 0,7)	176	(0,42; 0,61; 0,58)
14	(0,63; 0,32; 0,37)	95	(0,6; 0,35; 0,4)	177	(0,28; 0,77; 0,72)
15	(0,54; 0,44; 0,46)	96	(0,4; 0,63; 0,6)	178	(0,82; 0,14; 0,18)
16	(0,7; 0,24; 0,3)	97	(0,57; 0,4; 0,43)	179	(0,51; 0,49; 0,49)
17	(0,31; 0,74; 0,69)	98	(0,62; 0,34; 0,38)	180	(0,62; 0,34; 0,38)
18	(0,69; 0,26; 0,31)	99	(0,48; 0,53; 0,52)	181	(0,63; 0,32; 0,37)
19	(0,54; 0,44; 0,46)	100	(0,69; 0,26; 0,31)	182	(0,8; 0,16; 0,2)
20	(0,6; 0,35; 0,4)	101	(0,6; 0,35; 0,4)	183	(0,42; 0,62; 0,58)
21	(0,51; 0,49; 0,49)	102	(0,41; 0,63; 0,59)	184	(0,47; 0,54; 0,53)
22	(0,73; 0,22; 0,27)	103	(0,79; 0,16; 0,21)	185	(0,7; 0,25; 0,3)
23	(0,66; 0,29; 0,34)	104	(0,79; 0,17; 0,21)	186	(0,59; 0,37; 0,41)
24	(0,6; 0,35; 0,4)	105	(0,51; 0,48; 0,49)	187	(0,56; 0,41; 0,44)
25	(0,5; 0,49; 0,5)	106	(0,5; 0,49; 0,5)	188	(0,81; 0,15; 0,19)
26	(0,56; 0,41; 0,44)	107	(0,8; 0,16; 0,2)	189	(0,53; 0,46; 0,47)
27	(0,72; 0,23; 0,28)	108	(0,78; 0,17; 0,22)	190	(0,69; 0,26; 0,31)
28	(0,83; 0,14; 0,17)	109	(0,69; 0,26; 0,31)	191	(0,61; 0,34; 0,39)
29	(0,63; 0,32; 0,37)	110	(0,63; 0,32; 0,37)	192	(0,72; 0,23; 0,28)
30	(0,71; 0,24; 0,29)	111	(0,48; 0,53; 0,52)	193	(0,7; 0,24; 0,3)
31	(0,58; 0,38; 0,42)	112	(0,51; 0,49; 0,49)	194	(0,81; 0,15; 0,19)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
32	(0,68; 0,27; 0,32)	113	(0,77; 0,18; 0,23)	195	(0,68; 0,27; 0,32)
33	(0,72; 0,23; 0,28)	114	(0,68; 0,27; 0,32)	196	(0,57; 0,4; 0,43)
34	(0,69; 0,26; 0,31)	115	(0,49; 0,51; 0,51)	197	(0,69; 0,26; 0,31)
35	(0,71; 0,25; 0,29)	116	(0,8; 0,16; 0,2)	198	(0,83; 0,14; 0,17)
36	(0,7; 0,24; 0,3)	117	(0,62; 0,33; 0,38)	199	(0,5; 0,49; 0,5)
37	(0,45; 0,57; 0,55)	118	(0,6; 0,37; 0,4)	200	(0,71; 0,23; 0,29)
38	(0,73; 0,22; 0,27)	119	(0,81; 0,15; 0,19)	201	(0,63; 0,32; 0,37)
39	(0,67; 0,28; 0,33)	120	(0,39; 0,65; 0,61)	202	(0,8; 0,16; 0,2)
40	(0,39; 0,64; 0,61)	121	(0,69; 0,26; 0,31)	203	(0,73; 0,22; 0,27)
41	(0,57; 0,4; 0,43)	122	(0,8; 0,16; 0,2)	204	(0,37; 0,68; 0,63)
42	(0,62; 0,34; 0,38)	123	(0,64; 0,31; 0,36)	205	(0,46; 0,55; 0,54)
43	(0,71; 0,24; 0,29)	124	(0,68; 0,27; 0,32)	206	(0,5; 0,49; 0,5)
44	(0,68; 0,27; 0,32)	125	(0,51; 0,48; 0,49)	207	(0,38; 0,66; 0,62)
45	(0,83; 0,14; 0,17)	126	(0,48; 0,53; 0,52)	208	(0,62; 0,34; 0,38)
46	(0,6; 0,35; 0,4)	127	(0,6; 0,35; 0,4)	209	(0,57; 0,4; 0,43)
47	(0,51; 0,48; 0,49)	128	(0,69; 0,26; 0,31)	210	(0,15; 0,87; 0,85)
48	(0,57; 0,4; 0,43)	129	(0,81; 0,15; 0,19)	211	(0,49; 0,51; 0,51)
49	(0,43; 0,61; 0,57)	130	(0,59; 0,37; 0,41)	212	(0,42; 0,61; 0,58)
50	(0,6; 0,35; 0,4)	131	(0,49; 0,51; 0,51)	213	(0,68; 0,27; 0,32)
51	(0,8; 0,15; 0,2)	132	(0,64; 0,31; 0,36)	214	(0,7; 0,24; 0,3)
52	(0,61; 0,35; 0,39)	133	(0,48; 0,53; 0,52)	215	(0,45; 0,57; 0,55)
53	(0,42; 0,61; 0,58)	134	(0,48; 0,53; 0,52)	216	(0,52; 0,47; 0,48)
54	(0,32; 0,73; 0,68)	135	(0,7; 0,25; 0,3)	217	(0,8; 0,16; 0,2)
55	(0,58; 0,38; 0,42)	136	(0,9; 0,1; 0,1)	218	(0,5; 0,49; 0,5)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
56	(0,71; 0,23; 0,29)	137	(0,46; 0,55; 0,54)	219	(0,79; 0,16; 0,21)
57	(0,5; 0,5; 0,5)	138	(0,3; 0,75; 0,7)	220	(0,83; 0,15; 0,17)
58	(0,7; 0,25; 0,3)	139	(0,48; 0,53; 0,52)	221	(0,8; 0,16; 0,2)
59	(0,63; 0,33; 0,37)	140	(0,61; 0,34; 0,39)	222	(0,6; 0,35; 0,4)
60	(0,48; 0,53; 0,52)	141	(0,63; 0,33; 0,37)	223	(0,72; 0,23; 0,28)
61	(0,43; 0,6; 0,57)	142	(0,71; 0,23; 0,29)	224	(0,75; 0,2; 0,25)
62	(0,59; 0,37; 0,41)	143	(0,39; 0,66; 0,61)	225	(0,49; 0,51; 0,51)
63	(0,39; 0,65; 0,61)	144	(0,48; 0,53; 0,52)	226	(0,84; 0,14; 0,16)
64	(0,53; 0,45; 0,47)	145	(0,49; 0,51; 0,51)	227	(0,5; 0,49; 0,5)
65	(0,51; 0,49; 0,49)	146	(0,53; 0,46; 0,47)	228	(0,6; 0,35; 0,4)
66	(0,59; 0,37; 0,41)	147	(0,41; 0,61; 0,59)	229	(0,9; 0,1; 0,1)
67	(0,72; 0,22; 0,28)	148	(0,58; 0,38; 0,42)	230	(0,49; 0,51; 0,51)
68	(0,8; 0,16; 0,2)	149	(0,68; 0,27; 0,32)	231	(0,6; 0,35; 0,4)
69	(0,71; 0,23; 0,29)	150	(0,53; 0,46; 0,47)	232	(0,61; 0,34; 0,39)
70	(0,61; 0,35; 0,39)	151	(0,62; 0,34; 0,38)	233	(0,48; 0,53; 0,52)
71	(0,53; 0,46; 0,47)	152	(0,59; 0,38; 0,41)	234	(0,71; 0,23; 0,29)
72	(0,89; 0,11; 0,11)	153	(0,68; 0,27; 0,32)	235	(0,52; 0,47; 0,48)
73	(0,52; 0,47; 0,48)	154	(0,6; 0,35; 0,4)	236	(0,68; 0,27; 0,32)
74	(0,73; 0,23; 0,27)	155	(0,71; 0,23; 0,29)	237	(0,69; 0,26; 0,31)
75	(0,81; 0,15; 0,19)	156	(0,42; 0,59; 0,58)	238	(0,72; 0,23; 0,28)
76	(0,63; 0,32; 0,37)	157	(0,7; 0,25; 0,3)	239	(0,68; 0,27; 0,32)
77	(0,7; 0,24; 0,3)	158	(0,59; 0,37; 0,41)	240	(0,5; 0,49; 0,5)
78	(0,69; 0,26; 0,31)	159	(0,49; 0,51; 0,51)	241	(0,71; 0,24; 0,29)
79	(0,64; 0,31; 0,36)	160	(0,7; 0,24; 0,3)	242	(0,59; 0,37; 0,41)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
80	(0,69; 0,26; 0,31)	161	(0,52; 0,47; 0,48)	243	(0,71; 0,23; 0,29)
81	(0,6; 0,35; 0,4)	162	(0,7; 0,25; 0,3)	244	(0,4; 0,63; 0,6)
		163	(0,69; 0,26; 0,31)	245	(0,51; 0,49; 0,49)

A partir de los valores anteriores se pudo calcular el puntaje de cada encuestado y sus respectivas evaluaciones agregadas por categoría evaluativa, a partir de lo cual se construyó el histograma que se muestra en la Figura 4.7.

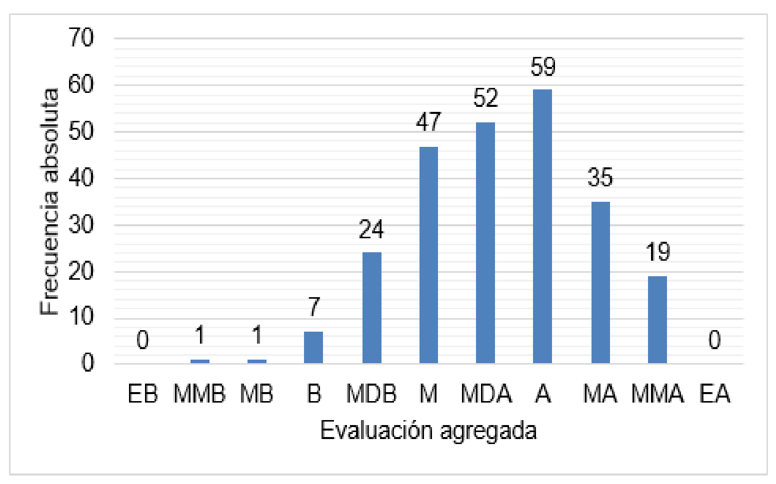


Figura 4.7 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Entorno colaborativo.

Para esta dimensión, la moda se puede identificar en la categoría Alto (A), con una frecuencia absoluta de 59, con un rango que va desde la categoría Muy Muy Baja (frecuencia 1) a Muy Muy Alta (frecuencia de 19). En este caso, se observan 165 respuestas positivas, con solo 33 negativas, de las cuales 24 se consideran solo Medianamente bajas.

Dimensión Reflexión colaborativa

En la tabla 4.16, se muestran las frecuencias absolutas para los indicadores medidos en la dimensión Reflexión colaborativa.

Tabla 4.16 Frecuencias de la dimensión Reflexión colaborativa.

Indicador de la dimensión Reflexión colaborativa	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
17. Utilizas diferentes estrategias de estudio mediadas a través de las TIC para mejorar tus aprendizajes	0	0	0	9	29	43	71	65	26	2	0
18. Reflexionas sobre cómo utilizar las TIC para determinar la forma que mejor se adapta a tus necesidades de aprendizaje.	0	0	2	11	24	49	64	62	26	7	0
19. Empleas la comunicación virtual para socializar tus aprendizajes con tus compañeros de clase	0	0	0	17	29	44	63	53	30	9	0
20. Participas en espacios virtuales o foros de discusión sobre temas relacionados con el ámbito de tu formación profesional	0	0	1	8	28	50	64	61	27	6	0
21. Con que frecuencia utiliza los programas Office (Word, Excel, PowerPoint, otros) durante el desarrollo de sus quehaceres estudiantiles	0	0	4	11	23	52	58	59	33	5	0
22. Elabora páginas web para desarrollar contenidos específicos de su competencia como alumno	0	0	1	16	32	45	57	56	30	8	0
23. Participas a través de alguna plataforma virtual desarrollando actividades de aprendizaje colaborativo	0	0	3	18	25	44	64	46	34	11	0
24. Considera que el empleo de las TIC favorece el desarrollo de la creatividad	0	0	3	12	26	48	67	51	30	8	0

Todos los indicadores recibieron más de 150 evaluaciones positivas, con mayor frecuencia en el caso de la utilización de diferentes estrategias de estudio mediadas a través de las TIC para mejorar los aprendizajes del estudiante, con 166 respuestas positivas.

Por otra parte, el mayor número de respuestas negativas se observó en el indicador referido a la elaboración de páginas web para desarrollar contenidos específicos de las competencias como alumno, con 49.

Los valores agregados de los indicadores de esta dimensión se enumeran en la tabla 4.17.

Tabla 4.17 Valores agregados de la dimensión Reflexión colaborativa por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,42; 0,62; 0,58)	82	(0,82; 0,14; 0,18)	164	(0,66; 0,29; 0,34)
2	(0,6; 0,35; 0,4)	83	(0,49; 0,51; 0,51)	165	(0,36; 0,69; 0,64)
3	(0,48; 0,52; 0,52)	84	(0,5; 0,49; 0,5)	166	(0,58; 0,38; 0,42)
4	(0,73; 0,22; 0,27)	85	(0,43; 0,61; 0,57)	167	(0,69; 0,26; 0,31)
5	(0,68; 0,27; 0,32)	86	(0,38; 0,66; 0,62)	168	(0,51; 0,48; 0,49)
6	(0,7; 0,25; 0,3)	87	(0,63; 0,32; 0,37)	169	(0,72; 0,22; 0,28)
7	(0,51; 0,49; 0,49)	88	(0,49; 0,51; 0,51)	170	(0,62; 0,34; 0,38)
8	(0,73; 0,22; 0,27)	89	(0,68; 0,27; 0,32)	171	(0,62; 0,34; 0,38)
9	(0,42; 0,61; 0,58)	90	(0,51; 0,48; 0,49)	172	(0,57; 0,4; 0,43)
10	(0,45; 0,57; 0,55)	91	(0,81; 0,15; 0,19)	173	(0,69; 0,26; 0,31)
11	(0,32; 0,73; 0,68)	92	(0,6; 0,35; 0,4)	174	(0,69; 0,26; 0,31)
12	(0,53; 0,46; 0,47)	93	(0,5; 0,5; 0,5)	175	(0,75; 0,2; 0,25)
13	(0,63; 0,32; 0,37)	94	(0,7; 0,24; 0,3)	176	(0,39; 0,66; 0,61)
14	(0,46; 0,55; 0,54)	95	(0,62; 0,34; 0,38)	177	(0,74; 0,21; 0,26)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
15	(0,64; 0,31; 0,36)	96	(0,46; 0,55; 0,54)	178	(0,34; 0,71; 0,66)
16	(0,81; 0,15; 0,19)	97	(0,61; 0,34; 0,39)	179	(0,82; 0,14; 0,18)
17	(0,72; 0,22; 0,28)	98	(0,69; 0,26; 0,31)	180	(0,35; 0,69; 0,65)
18	(0,7; 0,24; 0,3)	99	(0,69; 0,26; 0,31)	181	(0,59; 0,37; 0,41)
19	(0,45; 0,57; 0,55)	100	(0,6; 0,35; 0,4)	182	(0,51; 0,48; 0,49)
20	(0,6; 0,35; 0,4)	101	(0,69; 0,26; 0,31)	183	(0,61; 0,35; 0,39)
21	(0,43; 0,6; 0,57)	102	(0,52; 0,47; 0,48)	184	(0,59; 0,37; 0,41)
22	(0,82; 0,14; 0,18)	103	(0,59; 0,37; 0,41)	185	(0,58; 0,38; 0,42)
23	(0,53; 0,45; 0,47)	104	(0,8; 0,16; 0,2)	186	(0,8; 0,16; 0,2)
24	(0,68; 0,27; 0,32)	105	(0,71; 0,24; 0,29)	187	(0,5; 0,5; 0,5)
25	(0,61; 0,34; 0,39)	106	(0,4; 0,64; 0,6)	188	(0,82; 0,14; 0,18)
26	(0,7; 0,24; 0,3)	107	(0,48; 0,53; 0,52)	189	(0,71; 0,23; 0,29)
27	(0,6; 0,36; 0,4)	108	(0,52; 0,47; 0,48)	190	(0,44; 0,59; 0,56)
28	(0,63; 0,32; 0,37)	109	(0,52; 0,47; 0,48)	191	(0,35; 0,69; 0,65)
29	(0,72; 0,23; 0,28)	110	(0,28; 0,77; 0,72)	192	(0,7; 0,25; 0,3)
30	(0,69; 0,26; 0,31)	111	(0,42; 0,62; 0,58)	193	(0,79; 0,16; 0,21)
31	(0,73; 0,22; 0,27)	112	(0,61; 0,35; 0,39)	194	(0,7; 0,25; 0,3)
32	(0,39; 0,64; 0,61)	113	(0,73; 0,22; 0,27)	195	(0,71; 0,23; 0,29)
33	(0,49; 0,51; 0,51)	114	(0,7; 0,26; 0,3)	196	(0,43; 0,6; 0,57)
34	(0,59; 0,37; 0,41)	115	(0,48; 0,53; 0,52)	197	(0,76; 0,19; 0,24)
35	(0,81; 0,15; 0,19)	116	(0,37; 0,68; 0,63)	198	(0,72; 0,22; 0,28)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
36	(0,61; 0,34; 0,39)	117	(0,44; 0,59; 0,56)	199	(0,51; 0,48; 0,49)
37	(0,64; 0,31; 0,36)	118	(0,49; 0,51; 0,51)	200	(0,53; 0,46; 0,47)
38	(0,59; 0,37; 0,41)	119	(0,83; 0,14; 0,17)	201	(0,59; 0,37; 0,41)
39	(0,62; 0,34; 0,38)	120	(0,58; 0,38; 0,42)	202	(0,69; 0,26; 0,31)
40	(0,45; 0,57; 0,55)	121	(0,75; 0,2; 0,25)	203	(0,7; 0,24; 0,3)
41	(0,6; 0,35; 0,4)	122	(0,73; 0,22; 0,27)	204	(0,69; 0,26; 0,31)
42	(0,3; 0,75; 0,7)	123	(0,6; 0,37; 0,4)	205	(0,77; 0,18; 0,23)
43	(0,59; 0,37; 0,41)	124	(0,69; 0,26; 0,31)	206	(0,7; 0,25; 0,3)
44	(0,8; 0,15; 0,2)	125	(0,67; 0,28; 0,33)	207	(0,69; 0,26; 0,31)
45	(0,72; 0,23; 0,28)	126	(0,63; 0,32; 0,37)	208	(0,49; 0,51; 0,51)
46	(0,59; 0,37; 0,41)	127	(0,6; 0,35; 0,4)	209	(0,49; 0,51; 0,51)
47	(0,62; 0,34; 0,38)	128	(0,51; 0,48; 0,49)	210	(0,72; 0,24; 0,28)
48	(0,71; 0,24; 0,29)	129	(0,62; 0,34; 0,38)	211	(0,3; 0,75; 0,7)
49	(0,42; 0,62; 0,58)	130	(0,6; 0,37; 0,4)	212	(0,38; 0,67; 0,62)
50	(0,62; 0,34; 0,38)	131	(0,5; 0,49; 0,5)	213	(0,71; 0,23; 0,29)
51	(0,81; 0,15; 0,19)	132	(0,69; 0,26; 0,31)	214	(0,58; 0,38; 0,42)
52	(0,28; 0,77; 0,72)	133	(0,57; 0,4; 0,43)	215	(0,4; 0,64; 0,6)
53	(0,68; 0,27; 0,32)	134	(0,72; 0,23; 0,28)	216	(0,72; 0,23; 0,28)
54	(0,39; 0,65; 0,61)	135	(0,49; 0,52; 0,51)	217	(0,4; 0,63; 0,6)
55	(0,6; 0,35; 0,4)	136	(0,86; 0,12; 0,14)	218	(0,73; 0,22; 0,27)
56	(0,71; 0,24; 0,29)	137	(0,6; 0,35; 0,4)	219	(0,32; 0,74; 0,68)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
57	(0,58; 0,38; 0,42)	138	(0,62; 0,34; 0,38)	220	(0,77; 0,18; 0,23)
58	(0,85; 0,13; 0,15)	139	(0,58; 0,38; 0,42)	221	(0,38; 0,67; 0,62)
59	(0,48; 0,53; 0,52)	140	(0,58; 0,38; 0,42)	222	(0,58; 0,38; 0,42)
60	(0,63; 0,31; 0,37)	141	(0,81; 0,15; 0,19)	223	(0,7; 0,25; 0,3)
61	(0,62; 0,34; 0,38)	142	(0,82; 0,14; 0,18)	224	(0,5; 0,49; 0,5)
62	(0,5; 0,49; 0,5)	143	(0,61; 0,34; 0,39)	225	(0,61; 0,35; 0,39)
63	(0,4; 0,64; 0,6)	144	(0,53; 0,46; 0,47)	226	(0,49; 0,52; 0,51)
64	(0,66; 0,3; 0,34)	145	(0,89; 0,11; 0,11)	227	(0,46; 0,55; 0,54)
65	(0,59; 0,37; 0,41)	146	(0,36; 0,69; 0,64)	228	(0,73; 0,22; 0,27)
66	(0,32; 0,74; 0,68)	147	(0,71; 0,23; 0,29)	229	(0,78; 0,18; 0,22)
67	(0,63; 0,32; 0,37)	148	(0,6; 0,36; 0,4)	230	(0,6; 0,36; 0,4)
68	(0,6; 0,37; 0,4)	149	(0,62; 0,34; 0,38)	231	(0,83; 0,14; 0,17)
69	(0,71; 0,24; 0,29)	150	(0,29; 0,76; 0,71)	232	(0,64; 0,31; 0,36)
70	(0,7; 0,24; 0,3)	151	(0,68; 0,27; 0,32)	233	(0,59; 0,37; 0,41)
71	(0,7; 0,26; 0,3)	152	(0,59; 0,37; 0,41)	234	(0,83; 0,14; 0,17)
72	(0,51; 0,49; 0,49)	153	(0,83; 0,14; 0,17)	235	(0,82; 0,14; 0,18)
73	(0,65; 0,3; 0,35)	154	(0,72; 0,23; 0,28)	236	(0,38; 0,66; 0,62)
74	(0,9; 0,1; 0,1)	155	(0,58; 0,38; 0,42)	237	(0,8; 0,16; 0,2)
75	(0,58; 0,38; 0,42)	156	(0,31; 0,74; 0,69)	238	(0,52; 0,47; 0,48)
76	(0,6; 0,35; 0,4)	157	(0,5; 0,49; 0,5)	239	(0,73; 0,22; 0,27)
77	(0,7; 0,24; 0,3)	158	(0,68; 0,27; 0,32)	240	(0,44; 0,59; 0,56)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
78	(0,55; 0,42; 0,45)	159	(0,6; 0,35; 0,4)	241	(0,58; 0,38; 0,42)
79	(0,83; 0,14; 0,17)	160	(0,59; 0,37; 0,41)	242	(0,5; 0,49; 0,5)
80	(0,5; 0,5; 0,5)	161	(0,7; 0,24; 0,3)	243	(0,6; 0,35; 0,4)
81	(0,68; 0,27; 0,32)	162	(0,48; 0,52; 0,52)	244	(0,49; 0,51; 0,51)
		163	(0,4; 0,63; 0,6)	245	(0,61; 0,34; 0,39)

A partir de los valores anteriores se obtuvo el gráfico de frecuencias absolutas que se muestra en la figura 4.7.

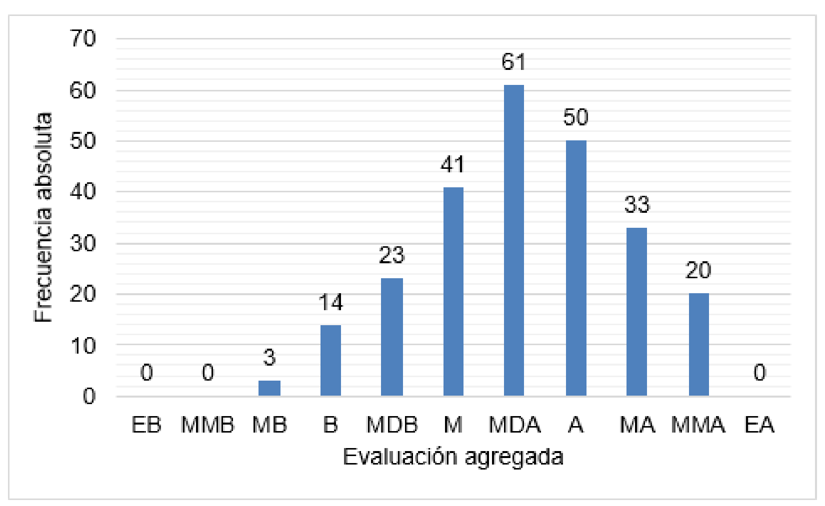


Figura 4.7 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Reflexión colaborativa.

Para esta dimensión, la moda resultó ser la categoría MDA, con una frecuencia absoluta de 61 encuestados, y el rango se encuentra acotado entre las categorías Muy Baja y Muy Muy Alta (MB-MMA). En este caso, se alcanzaron 164 respuestas positivas, 41 medias y solo 40 negativas.

Dimensión Contexto cultural

La dimensión Contexto cultural, arrojó los resultados de

frecuencia por indicador, que se muestran en la tabla 4.18.

Tabla 4.18 Frecuencias de la dimensión Contexto cultural.

Indicador de la dimensión Contexto cultural	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
25. Desarrollar su actividad académica a través de las TIC le facilita el manejo de información	0	0	2	3	15	37	73	78	35	2	0
26. Utiliza frecuentemente los procesadores de texto para realizar la planificación de sus actividades académicas	0	0	1	3	18	41	68	67	38	9	0
27. Utiliza frecuentemente en el desarrollo PowerPoint para la presentación de sus tareas	0	0	2	5	15	33	75	67	39	9	0
28. Con que frecuencia utilizas las aplicaciones de Excel para elaborar tus tareas (Cuadros estadísticos, promedios, otros)	0	0	2	5	18	35	73	62	40	10	0
29. El empleo de la multimedia le proporciona mayor espacio educativo para la sistematización y análisis crítico de la información	0	1	2	6	18	30	69	76	35	8	0
30. El empleo de las tecnologías informáticas le ayuda a relacionar de manera sustancial la nueva información con sus conocimientos y experiencias previas	0	0	0	7	17	43	70	58	45	5	0

Indicador de la dimensión Contexto cultural	Frecuencia absoluta de cada evaluación										
	EB	MMB	MB	B	MDB	M	MDA	A	MA	MMA	EA
31. El empleo de las TIC le facilita el análisis colaborativo de datos de manera relevante induciendo al razonamiento estadístico a través de la discusión crítica.	0	1	1	5	16	40	67	70	36	9	0
32. El trabajo con las TIC le permite involucrarse colaborativamente con sus compañeros en la resolución de problemas estimulando el razonamiento y el pensamiento creativo.	0	0	2	4	19	29	62	84	38	7	0

Esta dimensión muestra el mayor número de respuestas positivas para todos sus indicadores, con más de 177. Entre estos, debe destacarse el resultado obtenido para la percepción que tienen los estudiantes acerca del trabajo con las TIC y como esto les permite involucrarse colaborativamente con sus compañeros en la resolución de problemas estimulando el razonamiento y el pensamiento creativo, el cual presenta una frecuencia absoluta de 191 respuestas positivas.

Los valores agregados se muestran en la tabla 4.19.

Tabla 4.19 Valores agregados de la dimensión Contexto cultural por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,8; 0,16; 0,2)	82	(0,51; 0,48; 0,49)	164	(0,4; 0,64; 0,6)
2	(0,81; 0,15; 0,19)	83	(0,63; 0,32; 0,37)	165	(0,48; 0,53; 0,52)
3	(0,81; 0,15; 0,19)	84	(0,81; 0,15; 0,19)	166	(0,62; 0,34; 0,38)
4	(0,49; 0,5; 0,51)	85	(0,74; 0,21; 0,26)	167	(0,51; 0,49; 0,49)
5	(0,38; 0,67; 0,62)	86	(0,59; 0,37; 0,41)	168	(0,5; 0,5; 0,5)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
6	(0,71; 0,23; 0,29)	87	(0,68; 0,27; 0,32)	169	(0,69; 0,26; 0,31)
7	(0,63; 0,32; 0,37)	88	(0,69; 0,26; 0,31)	170	(0,8; 0,15; 0,2)
8	(0,58; 0,38; 0,42)	89	(0,7; 0,24; 0,3)	171	(0,59; 0,37; 0,41)
9	(0,81; 0,15; 0,19)	90	(0,69; 0,26; 0,31)	172	(0,71; 0,23; 0,29)
10	(0,63; 0,32; 0,37)	91	(0,57; 0,4; 0,43)	173	(0,69; 0,26; 0,31)
11	(0,51; 0,48; 0,49)	92	(0,58; 0,38; 0,42)	174	(0,6; 0,35; 0,4)
12	(0,7; 0,24; 0,3)	93	(0,7; 0,24; 0,3)	175	(0,5; 0,49; 0,5)
13	(0,75; 0,2; 0,25)	94	(0,58; 0,38; 0,42)	176	(0,59; 0,37; 0,41)
14	(0,8; 0,15; 0,2)	95	(0,66; 0,3; 0,34)	177	(0,7; 0,24; 0,3)
15	(0,75; 0,2; 0,25)	96	(0,69; 0,26; 0,31)	178	(0,5; 0,5; 0,5)
16	(0,51; 0,48; 0,49)	97	(0,6; 0,35; 0,4)	179	(0,43; 0,61; 0,57)
17	(0,52; 0,47; 0,48)	98	(0,49; 0,51; 0,51)	180	(0,81; 0,15; 0,19)
18	(0,76; 0,19; 0,24)	99	(0,53; 0,46; 0,47)	181	(0,71; 0,23; 0,29)
19	(0,67; 0,28; 0,33)	100	(0,69; 0,26; 0,31)	182	(0,82; 0,14; 0,18)
20	(0,53; 0,46; 0,47)	101	(0,61; 0,34; 0,39)	183	(0,59; 0,37; 0,41)
21	(0,69; 0,26; 0,31)	102	(0,68; 0,27; 0,32)	184	(0,62; 0,34; 0,38)
22	(0,75; 0,2; 0,25)	103	(0,38; 0,67; 0,62)	185	(0,81; 0,15; 0,19)
23	(0,73; 0,22; 0,27)	104	(0,58; 0,38; 0,42)	186	(0,69; 0,26; 0,31)
24	(0,85; 0,13; 0,15)	105	(0,58; 0,38; 0,42)	187	(0,38; 0,67; 0,62)
25	(0,62; 0,34; 0,38)	106	(0,49; 0,51; 0,51)	188	(0,73; 0,22; 0,27)
26	(0,59; 0,37; 0,41)	107	(0,53; 0,45; 0,47)	189	(0,67; 0,28; 0,33)
27	(0,23; 0,82; 0,77)	108	(0,75; 0,2; 0,25)	190	(0,58; 0,38; 0,42)
28	(0,53; 0,46; 0,47)	109	(0,52; 0,47; 0,48)	191	(0,76; 0,19; 0,24)
29	(0,51; 0,49; 0,49)	110	(0,52; 0,47; 0,48)	192	(0,54; 0,44; 0,46)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
30	(0,72; 0,23; 0,28)	111	(0,6; 0,35; 0,4)	193	(0,77; 0,18; 0,23)
31	(0,69; 0,26; 0,31)	112	(0,72; 0,23; 0,28)	194	(0,64; 0,31; 0,36)
32	(0,57; 0,4; 0,43)	113	(0,51; 0,49; 0,49)	195	(0,6; 0,35; 0,4)
33	(0,8; 0,16; 0,2)	114	(0,82; 0,14; 0,18)	196	(0,5; 0,49; 0,5)
34	(0,8; 0,16; 0,2)	115	(0,58; 0,38; 0,42)	197	(0,61; 0,34; 0,39)
35	(0,9; 0,1; 0,1)	116	(0,62; 0,34; 0,38)	198	(0,64; 0,31; 0,36)
36	(0,69; 0,26; 0,31)	117	(0,81; 0,15; 0,19)	199	(0,67; 0,28; 0,33)
37	(0,7; 0,24; 0,3)	118	(0,6; 0,35; 0,4)	200	(0,73; 0,22; 0,27)
38	(0,64; 0,31; 0,36)	119	(0,59; 0,37; 0,41)	201	(0,53; 0,46; 0,47)
39	(0,63; 0,32; 0,37)	120	(0,81; 0,15; 0,19)	202	(0,7; 0,25; 0,3)
40	(0,68; 0,27; 0,32)	121	(0,81; 0,15; 0,19)	203	(0,19; 0,85; 0,81)
41	(0,6; 0,35; 0,4)	122	(0,52; 0,47; 0,48)	204	(0,57; 0,4; 0,43)
42	(0,39; 0,66; 0,61)	123	(0,62; 0,34; 0,38)	205	(0,32; 0,73; 0,68)
43	(0,62; 0,34; 0,38)	124	(0,74; 0,21; 0,26)	206	(0,68; 0,27; 0,32)
44	(0,69; 0,26; 0,31)	125	(0,52; 0,47; 0,48)	207	(0,7; 0,24; 0,3)
45	(0,61; 0,34; 0,39)	126	(0,6; 0,35; 0,4)	208	(0,59; 0,37; 0,41)
46	(0,7; 0,24; 0,3)	127	(0,68; 0,27; 0,32)	209	(0,59; 0,37; 0,41)
47	(0,71; 0,23; 0,29)	128	(0,52; 0,47; 0,48)	210	(0,62; 0,34; 0,38)
48	(0,79; 0,16; 0,21)	129	(0,63; 0,32; 0,37)	211	(0,68; 0,27; 0,32)
49	(0,82; 0,14; 0,18)	130	(0,8; 0,16; 0,2)	212	(0,43; 0,61; 0,57)
50	(0,71; 0,23; 0,29)	131	(0,54; 0,44; 0,46)	213	(0,71; 0,23; 0,29)
51	(0,6; 0,35; 0,4)	132	(0,67; 0,28; 0,33)	214	(0,72; 0,23; 0,28)
52	(0,69; 0,26; 0,31)	133	(0,4; 0,64; 0,6)	215	(0,6; 0,35; 0,4)
53	(0,72; 0,23; 0,28)	134	(0,48; 0,53; 0,52)	216	(0,69; 0,26; 0,31)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
54	(0,5; 0,49; 0,5)	135	(0,63; 0,32; 0,37)	217	(0,63; 0,32; 0,37)
55	(0,63; 0,32; 0,37)	136	(0,6; 0,35; 0,4)	218	(0,68; 0,27; 0,32)
56	(0,43; 0,61; 0,57)	137	(0,63; 0,32; 0,37)	219	(0,8; 0,16; 0,2)
57	(0,76; 0,19; 0,24)	138	(0,52; 0,47; 0,48)	220	(0,57; 0,4; 0,43)
58	(0,64; 0,31; 0,36)	139	(0,55; 0,42; 0,45)	221	(0,44; 0,59; 0,56)
59	(0,57; 0,4; 0,43)	140	(0,77; 0,18; 0,23)	222	(0,69; 0,26; 0,31)
60	(0,67; 0,28; 0,33)	141	(0,85; 0,13; 0,15)	223	(0,82; 0,14; 0,18)
61	(0,6; 0,35; 0,4)	142	(0,4; 0,64; 0,6)	224	(0,64; 0,31; 0,36)
62	(0,75; 0,2; 0,25)	143	(0,74; 0,21; 0,26)	225	(0,75; 0,2; 0,25)
63	(0,62; 0,34; 0,38)	144	(0,66; 0,29; 0,34)	226	(0,71; 0,24; 0,29)
64	(0,7; 0,24; 0,3)	145	(0,59; 0,37; 0,41)	227	(0,45; 0,57; 0,55)
65	(0,9; 0,1; 0,1)	146	(0,7; 0,24; 0,3)	228	(0,82; 0,14; 0,18)
66	(0,63; 0,32; 0,37)	147	(0,38; 0,67; 0,62)	229	(0,49; 0,5; 0,51)
67	(0,6; 0,36; 0,4)	148	(0,6; 0,35; 0,4)	230	(0,68; 0,27; 0,32)
68	(0,82; 0,14; 0,18)	149	(0,52; 0,37; 0,42)	231	(0,7; 0,24; 0,3)
69	(0,72; 0,23; 0,28)	150	(0,73; 0,22; 0,27)	232	(0,58; 0,38; 0,42)
70	(0,72; 0,23; 0,28)	151	(0,8; 0,16; 0,2)	233	(0,71; 0,24; 0,29)
71	(0,73; 0,22; 0,27)	152	(0,38; 0,67; 0,62)	234	(0,6; 0,35; 0,4)
72	(0,8; 0,15; 0,2)	153	(0,63; 0,31; 0,37)	235	(0,49; 0,51; 0,51)
73	(0,82; 0,14; 0,18)	154	(0,6; 0,35; 0,4)	236	(0,83; 0,14; 0,17)
74	(0,49; 0,51; 0,51)	155	(0,79; 0,16; 0,21)	237	(0,58; 0,38; 0,42)
75	(0,35; 0,7; 0,65)	156	(0,81; 0,15; 0,19)	238	(0,69; 0,26; 0,31)
76	(0,64; 0,31; 0,36)	157	(0,61; 0,34; 0,39)	239	(0,7; 0,25; 0,3)
77	(0,82; 0,14; 0,18)	158	(0,62; 0,34; 0,38)	240	(0,71; 0,24; 0,29)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
78	(0,64; 0,31; 0,36)	159	(0,68; 0,27; 0,32)	241	(0,63; 0,31; 0,37)
79	(0,69; 0,26; 0,31)	160	(0,68; 0,27; 0,32)	242	(0,71; 0,23; 0,29)
80	(0,3; 0,75; 0,7)	161	(0,59; 0,37; 0,41)	243	(0,69; 0,26; 0,31)
81	(0,67; 0,28; 0,33)	162	(0,51; 0,48; 0,49)	244	(0,71; 0,24; 0,29)
		163	(0,42; 0,61; 0,58)	245	(0,63; 0,32; 0,37)

En la figura 4.8 se muestra el histograma de frecuencias para la dimensión estudiada.

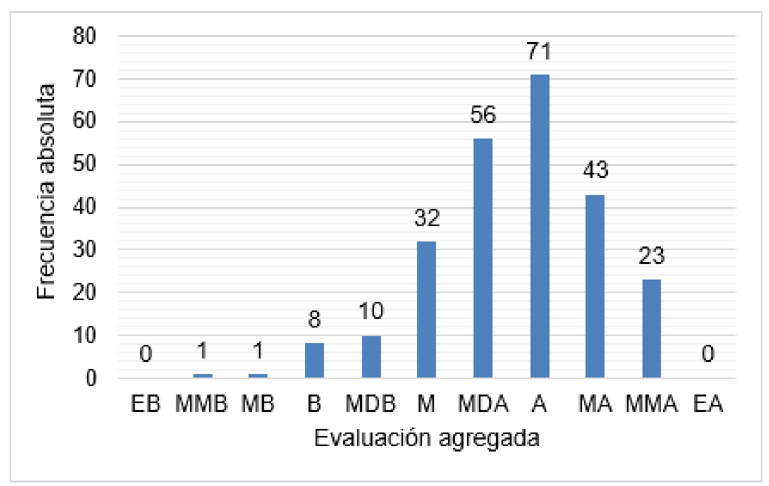


Figura 4.8 Histograma de evaluaciones agregadas para la dimensión Contexto cultural

En este caso, las evaluaciones agregadas se agrupan alrededor de la categoría Alto (A), la cual constituye la categoría modal, con una frecuencia de 71 estudiantes. Se observa una clara asimetría debido a un mayor número de evaluaciones positivas (193), mientras que solo se tienen 32 y 20 para las categorías Media y negativas respectivamente.

Variable Aprendizaje Ubicuo

Una vez finalizado el análisis y agregación de las dimensiones de la variable Aprendizaje Ubicuo, se agregaron dichas dimensiones

para obtener las valoraciones agregadas de la variable.

La siguiente lista (tabla 4.20) muestra los resultados de la agregación de cada uno de los encuestados a partir de los valores de las 4 dimensiones de esta variable.

Tabla 4.20 Valores agregados de la Variable Aprendizaje Ubicuo por encuestado

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
1	(0,7; 0,29; 0,3)	82	(0,64; 0,37; 0,36)	164	(0,48; 0,53; 0,52)
2	(0,8; 0,19; 0,2)	83	(0,68; 0,31; 0,32)	165	(0,49; 0,51; 0,51)
3	(0,67; 0,33; 0,33)	84	(0,67; 0,33; 0,33)	166	(0,63; 0,32; 0,37)
4	(0,61; 0,36; 0,39)	85	(0,64; 0,32; 0,36)	167	(0,67; 0,28; 0,33)
5	(0,6; 0,36; 0,4)	86	(0,51; 0,48; 0,49)	168	(0,51; 0,49; 0,49)
6	(0,78; 0,19; 0,22)	87	(0,63; 0,33; 0,37)	169	(0,67; 0,28; 0,33)
7	(0,71; 0,28; 0,29)	88	(0,48; 0,51; 0,52)	170	(0,75; 0,23; 0,25)
8	(0,69; 0,26; 0,31)	89	(0,74; 0,24; 0,26)	171	(0,63; 0,32; 0,37)
9	(0,65; 0,35; 0,35)	90	(0,56; 0,41; 0,44)	172	(0,57; 0,4; 0,43)
10	(0,5; 0,51; 0,5)	91	(0,76; 0,22; 0,24)	173	(0,68; 0,27; 0,32)
11	(0,49; 0,51; 0,51)	92	(0,72; 0,23; 0,28)	174	(0,59; 0,38; 0,41)
12	(0,56; 0,41; 0,44)	93	(0,69; 0,26; 0,31)	175	(0,68; 0,27; 0,32)
13	(0,67; 0,28; 0,33)	94	(0,53; 0,45; 0,47)	176	(0,44; 0,58; 0,56)
14	(0,62; 0,34; 0,38)	95	(0,69; 0,26; 0,31)	177	(0,74; 0,24; 0,26)
15	(0,71; 0,24; 0,29)	96	(0,54; 0,45; 0,46)	178	(0,66; 0,34; 0,34)
16	(0,68; 0,31; 0,32)	97	(0,52; 0,44; 0,48)	179	(0,69; 0,3; 0,31)
17	(0,57; 0,41; 0,43)	98	(0,61; 0,35; 0,39)	180	(0,64; 0,36; 0,36)
18	(0,65; 0,3; 0,35)	99	(0,58; 0,38; 0,42)	181	(0,67; 0,28; 0,33)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
19	(0,65; 0,3; 0,35)	100	(0,9; 0,1; 0,1)	182	(0,75; 0,23; 0,25)
20	(0,51; 0,46; 0,49)	101	(0,61; 0,35; 0,39)	183	(0,56; 0,41; 0,44)
21	(0,56; 0,41; 0,44)	102	(0,59; 0,38; 0,41)	184	(0,55; 0,42; 0,45)
22	(0,79; 0,18; 0,21)	103	(0,61; 0,34; 0,39)	185	(0,7; 0,28; 0,3)
23	(0,72; 0,23; 0,28)	104	(0,7; 0,25; 0,3)	186	(0,69; 0,26; 0,31)
24	(0,71; 0,27; 0,29)	105	(0,63; 0,32; 0,37)	187	(0,49; 0,51; 0,51)
25	(0,58; 0,38; 0,42)	106	(0,48; 0,53; 0,52)	188	(0,83; 0,15; 0,17)
26	(0,59; 0,38; 0,41)	107	(0,58; 0,4; 0,42)	189	(0,72; 0,23; 0,28)
27	(0,56; 0,41; 0,44)	108	(0,79; 0,18; 0,21)	190	(0,54; 0,44; 0,46)
28	(0,74; 0,24; 0,26)	109	(0,65; 0,31; 0,35)	191	(0,57; 0,4; 0,43)
29	(0,77; 0,21; 0,23)	110	(0,51; 0,48; 0,49)	192	(0,65; 0,3; 0,35)
30	(0,76; 0,19; 0,24)	111	(0,51; 0,49; 0,49)	193	(0,72; 0,23; 0,28)
31	(0,71; 0,24; 0,29)	112	(0,61; 0,36; 0,39)	194	(0,76; 0,22; 0,24)
32	(0,59; 0,38; 0,41)	113	(0,72; 0,23; 0,28)	195	(0,71; 0,24; 0,29)
33	(0,67; 0,29; 0,33)	114	(0,76; 0,22; 0,24)	196	(0,56; 0,41; 0,44)
34	(0,65; 0,3; 0,35)	115	(0,58; 0,38; 0,42)	197	(0,69; 0,26; 0,31)
35	(0,83; 0,16; 0,17)	116	(0,61; 0,34; 0,39)	198	(0,76; 0,22; 0,24)
36	(0,65; 0,3; 0,35)	117	(0,73; 0,25; 0,27)	199	(0,52; 0,47; 0,48)
37	(0,64; 0,32; 0,36)	118	(0,53; 0,45; 0,47)	200	(0,7; 0,25; 0,3)
38	(0,63; 0,32; 0,37)	119	(0,86; 0,14; 0,14)	201	(0,63; 0,32; 0,37)
39	(0,68; 0,27; 0,32)	120	(0,67; 0,33; 0,33)	202	(0,66; 0,29; 0,34)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
40	(0,54; 0,44; 0,46)	121	(0,79; 0,17; 0,21)	203	(0,59; 0,36; 0,41)
41	(0,58; 0,38; 0,42)	122	(0,7; 0,25; 0,3)	204	(0,55; 0,43; 0,45)
42	(0,49; 0,49; 0,51)	123	(0,61; 0,35; 0,39)	205	(0,62; 0,34; 0,38)
43	(0,57; 0,39; 0,43)	124	(0,71; 0,24; 0,29)	206	(0,61; 0,35; 0,39)
44	(0,73; 0,22; 0,27)	125	(0,71; 0,28; 0,29)	207	(0,62; 0,35; 0,38)
45	(0,8; 0,17; 0,2)	126	(0,58; 0,38; 0,42)	208	(0,55; 0,42; 0,45)
46	(0,61; 0,35; 0,39)	127	(0,69; 0,26; 0,31)	209	(0,64; 0,31; 0,36)
47	(0,62; 0,34; 0,38)	128	(0,58; 0,38; 0,42)	210	(0,65; 0,29; 0,35)
48	(0,65; 0,3; 0,35)	129	(0,74; 0,24; 0,26)	211	(0,58; 0,39; 0,42)
49	(0,65; 0,35; 0,35)	130	(0,69; 0,26; 0,31)	212	(0,4; 0,63; 0,6)
50	(0,63; 0,33; 0,37)	131	(0,49; 0,51; 0,51)	213	(0,76; 0,19; 0,24)
51	(0,78; 0,19; 0,22)	132	(0,66; 0,3; 0,34)	214	(0,71; 0,24; 0,29)
52	(0,56; 0,4; 0,44)	133	(0,51; 0,49; 0,49)	215	(0,44; 0,58; 0,56)
53	(0,65; 0,3; 0,35)	134	(0,62; 0,34; 0,38)	216	(0,69; 0,26; 0,31)
54	(0,43; 0,59; 0,57)	135	(0,69; 0,26; 0,31)	217	(0,63; 0,33; 0,37)
55	(0,63; 0,32; 0,37)	136	(0,79; 0,2; 0,21)	218	(0,67; 0,28; 0,33)
56	(0,63; 0,33; 0,37)	137	(0,58; 0,38; 0,42)	219	(0,67; 0,28; 0,33)
57	(0,67; 0,28; 0,33)	138	(0,55; 0,43; 0,45)	220	(0,72; 0,26; 0,28)
58	(0,74; 0,24; 0,26)	139	(0,61; 0,35; 0,39)	221	(0,6; 0,37; 0,4)
59	(0,55; 0,43; 0,45)	140	(0,66; 0,28; 0,34)	222	(0,63; 0,32; 0,37)
60	(0,58; 0,39; 0,42)	141	(0,8; 0,19; 0,2)	223	(0,74; 0,24; 0,26)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
61	(0,56; 0,41; 0,44)	142	(0,72; 0,26; 0,28)	224	(0,62; 0,34; 0,38)
62	(0,64; 0,31; 0,36)	143	(0,65; 0,3; 0,35)	225	(0,75; 0,23; 0,25)
63	(0,46; 0,56; 0,54)	144	(0,58; 0,38; 0,42)	226	(0,74; 0,24; 0,26)
64	(0,61; 0,35; 0,39)	145	(0,68; 0,31; 0,32)	227	(0,65; 0,36; 0,35)
65	(0,72; 0,26; 0,28)	146	(0,52; 0,47; 0,48)	228	(0,75; 0,23; 0,25)
66	(0,57; 0,39; 0,43)	147	(0,55; 0,44; 0,45)	229	(0,82; 0,17; 0,18)
67	(0,65; 0,3; 0,35)	148	(0,58; 0,38; 0,42)	230	(0,55; 0,43; 0,45)
68	(0,78; 0,19; 0,22)	149	(0,61; 0,35; 0,39)	231	(0,78; 0,19; 0,22)
69	(0,72; 0,23; 0,28)	150	(0,53; 0,45; 0,47)	232	(0,59; 0,38; 0,41)
70	(0,74; 0,21; 0,26)	151	(0,67; 0,28; 0,33)	233	(0,56; 0,41; 0,44)
71	(0,72; 0,23; 0,28)	152	(0,49; 0,49; 0,51)	234	(0,78; 0,19; 0,22)
72	(0,75; 0,23; 0,25)	153	(0,74; 0,24; 0,26)	235	(0,67; 0,33; 0,33)
73	(0,72; 0,26; 0,28)	154	(0,63; 0,33; 0,37)	236	(0,76; 0,22; 0,24)
74	(0,61; 0,36; 0,39)	155	(0,7; 0,25; 0,3)	237	(0,65; 0,3; 0,35)
75	(0,64; 0,36; 0,36)	156	(0,59; 0,44; 0,41)	238	(0,65; 0,31; 0,35)
76	(0,6; 0,36; 0,4)	157	(0,56; 0,41; 0,44)	239	(0,69; 0,26; 0,31)
77	(0,83; 0,16; 0,17)	158	(0,61; 0,35; 0,39)	240	(0,56; 0,41; 0,44)
78	(0,63; 0,32; 0,37)	159	(0,56; 0,41; 0,44)	241	(0,62; 0,35; 0,38)
79	(0,73; 0,25; 0,27)	160	(0,63; 0,32; 0,37)	242	(0,7; 0,25; 0,3)
80	(0,62; 0,34; 0,38)	161	(0,58; 0,38; 0,42)	243	(0,63; 0,32; 0,37)
81	(0,68; 0,27; 0,32)	162	(0,71; 0,28; 0,29)	244	(0,54; 0,45; 0,46)

Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS	Encuesta	SVNS
		163	(0,54; 0,44; 0,46)	245	(0,71; 0,24; 0,29)

A partir de estos valores agregados se calculó la puntuación para cada evaluación, con lo que se elaboró el histograma que se muestra en la figura 4.9.

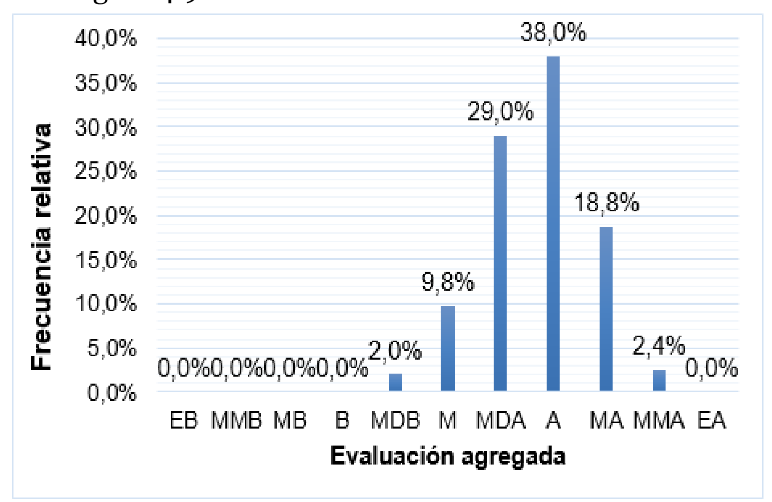


Figura 4.9 Histograma de evaluaciones agregadas para la variable Aprendizaje Ubicuo

Como se puede apreciar, el 88.2% de las categorías evaluativas agregadas son positivas, lo cual se desprende de los resultados de los indicadores evaluados y las agregaciones de las dimensiones de esta variable. Se observa solo un 2% de resultado negativos y un 9,8% de valores agregados en la categoría media.

Al realizar los cálculos de las puntuaciones promedio para cada dimensión, se pudo constatar que la dimensión Contexto cultural, alcanzó el mayor puntaje promedio con un valor de 2, mientras que la dimensión Entorno virtual, presentó el valor más bajo con 1,68.

6.4. Análisis de correlación

A partir de los SVNS obtenidos con la agregación de los indicadores de cada dimensión, aplicando (8), (9), (10) y (11), se calcularon los coeficientes de correlación entre las dimensiones de las variables estudiadas. En la tabla 4.21 se muestra la matriz de

correlaciones neutrosóficas.

Tabla 4. 21 Matriz de correlaciones interdimensionales

DIMENSIÓN		APRENDIZAJE UBICUO			
		Entorno virtual	Entorno Colaborativo	Reflexión Colaborativa	Contexto Cultural
MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	Mediación personal	0.895	0.880	0.882	0.873
	Mediación disciplinar	0.871	0.824	0.851	0.873
	Mediación didáctica	0.888	0.854	0.853	0.826
	Mediación instrumental	0.871	0.834	0.842	0.825

Se puede observar una correlación fuerte entre cada una de las dimensiones de ambas variables, siendo la más significativa la que se presenta entre las dimensiones Mediación personal y Entorno virtual, con un valor de 0,895, mientras que la menos fuerte, es la que se establece entre la Mediación disciplinar y el Entorno colaborativo, con R=0,824.

Para determinar el grado de relación de la variable Mediación pedagógica, con cada una de las dimensiones del Aprendizaje ubicuo, se calcularon los diferentes valores del coeficiente de correlación entre los valores agregados de las variables y los SVNS agregados de las dimensiones. En la tabla 4.22 se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 4.22. Matriz de correlación entre la variable Mediación Pedagógica y cada una de las dimensiones de la variable Aprendizaje ubicuo.

DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE UBÍCUO	**MEDIACIÓN PEDAGÓGICA**
Entorno virtual	0.906
Entorno colaborativo	0.870
Reflexión colaborativa	0.880
Contexto cultural	0.859

Se obtuvo que todas las dimensiones del aprendizaje ubicuo están altamente correlacionadas con la variable mediación pedagógica y la dimensión con mayor correlación es el Entorno virtual. Asimismo, se calcularon las correlaciones entre la variable

aprendizaje ubicuo y cada una de las dimensiones de la variable Mediación pedagógica (tabla 4.23).

Tabla 4.23 Matriz de correlación entre la variable Aprendizaje ubicuo y cada una de las dimensiones de la variable Mediación Pedagógica.

DIMENSIONES DE LA MEDIACIÓN PEDAGÓGICA	APRENDIZAJE UBICUO
Mediación personal	0.884
Mediación disciplinar	0.823
Mediación didáctica	0.842
Mediación instrumental	0.831

Se observó igualmente una alta correlación entre todas las dimensiones de la variable Mediación pedagógica con la variable aprendizaje ubicuo, siendo esta superior en el caso de la dimensión Mediación personal.

Finalmente se obtuvo el valor de correlación entre las dos variables a partir de la agregación de sus dimensiones. Este valor resultó de 0,873, el cual es considerado como alto. Con ello puede concluirse que la Mediación pedagógica tiene un positivo efecto en el aprendizaje ubicuo de los estudiantes.

6. 5. Conclusiones del Capítulo

Una vez analizados los resultados obtenidos en la investigación pudo arribarse a las siguientes conclusiones:

1. Los estudiantes valoran las mediaciones pedagógicas llevadas a cabo en su carrera hasta el momento entre medianamente bajas y medianamente altas, siendo la calificación Media la más frecuente. Se pudo conocer que la dimensión Mediación disciplinar presenta el resultado promedio más bajo, mientras que la dimensión Mediación personal, constituye la de mejores resultados promedios, aunque, aun así, se ubica en una categoría de resultado medio. Ello demuestra que los profesores deben seguir perfeccionando su labor como mediadores a través de las TIC.
2. A pesar de ello el aprendizaje ubicuo fue valorado positivamente, con el 88.2% de las categorías evaluativas entre medianamente alto y muy alto. Se pudo constatar que

la dimensión Contexto cultural, alcanzó el mayor puntaje promedio mientras que la dimensión Entorno virtual, presentó el valor más bajo.

3. La mediación pedagógica a través de las tecnologías de la información y comunicación se relaciona de manera directa y significativa con el aprendizaje ubicuo en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
4. Todas las dimensiones de la Mediación pedagógica se relacionan de manera directa y significativa con todas las dimensiones del aprendizaje ubicuo, siendo mayor esta relación entre la Mediación personal y el Entorno virtual.
5. La Mediación disciplinar es la dimensión que menos se relaciona con el aprendizaje ubicuo, siendo menor esta relación con el Entorno colaborativo.
6. Las herramientas de estadística neutrosófica permitieron cuantificar las evaluaciones imprecisas e indeterminadas de todos los indicadores medidos de las variables analizadas, por lo que su uso aproximó más los resultados a la realidad.



BIBLIOGRAFÍA

Addine, F. (1997). Didáctica y currículo. Análisis de una experiencia. Editorial AB Potosí. Bolivia.

Ahn, T.Y., Lee, S.M., (2016) User experience of a mobile speaking application with automatic speech recognition for EFL learning. British Journal of Educational Technology 47(4) 778-786

Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M.& Ocak, M.A., (2016) Augmented reality in science laboratories: The effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. Computers in Human Behavior 57, 334-342.

Ahmed, S. & Parsons, D. (2013) Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom. Computers & Education 63(1) 62–72. Ahn, T.Y., Lee, S.M., 2016. User experience of a mobile speaking application with automatic speech recognition for EFL learning. British Journal of Educational Technology 47(4) 778-786.

Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M. & Ocak, M.A. (2016) Augmented reality in science laboratories: The effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. Computers in Human Behavior 57, 334-342.

Alghabban, W.G., Salama, R.M. & Altalhi, A.H. (2017) Mobile cloud computing: An effective multimodal interface tool for students with dyslexia. Computers in Human Behavior 75, 160-166.

Aljawarneh, S. A. (2020) Reviewing and exploring innovative

ubiquitous learning tools in higher education. Journal of computing in higher education, 32(1), 57-73.

Almerich, G.; Orellana, N.; Suárez-Rodríguez, J.; Díaz-García, I. (2016) Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. Comput. Educ., 100, 110–125.

Al-Otaibi, H.M., AlAmer, R.A. & Al-Khalifa, H.S. (2016) The next generation of language labs: Can mobiles help? A case studies. Computers in Human Behavior 59, 342-349.

Amara, S., Macedo, J., Bendella, F. & Santos, A. (2016) Group formation in mobile computer supported collaborative learning contexts: A systematic literature review. Educational Technology & Society 19(2) 258–273.

Amhag, L., Hellström, L., & Stigmar, M. (2019) Teacher educators' use of digital tools and needs for digital competence in higher education. Journal of Digital Learning in Teacher Education, 35(4), 203-220.

Aparici, R. (2010). Introducción: la educomunicación más allá del 2.0. Educomunicación: más allá del, 2(9-23).

Arancibia, M. L., Cabero, J., & Marín, V. (2020) Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. Formación universitaria, 13(3), 89-100.

Araújo, R. D., Brant-Ribeiro, T., Ferreira, H. N., Dorça, F. A., & Cattelan, R. G. (2020) Using learning styles for creating and personalizing educational content in ubiquitous learning environments. Revista Brasileira de Informática na Educação, 28, 133-149.

Araújo, R.D., Brant-Ribeiro, T., Mendonça, I.E., Mendes, M.M., Dorça, F.A. & Cattelan, R.G., (2017) Social and collaborative interactions for educational content enrichment in ULEs. Educational Technology & Society 20(3) 133-134.

Aparici, R (2010). Principios Pedagógicos y comunicacionales de la educación 2.0 Recuperado de: http://www.educoas.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_145/articles/Robert o_Aparici.pdf

AparicI, R y Osuna, S. (2010). Educomunicación y cultura digital. Editorial Gedisa. Barcelona. En VVAA (2010). Educación: Más allá del 2.0.Editorial Gedisa. Barcelona. 318 p

Arenas, A. C. (2005). Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento. Coop. Editorial

Magisterio.

Assmann, H. (2002). Placer y ternura en la educación: hacia una sociedad aprendiente (Vol. 90). Narcea Ediciones. Madrid.

Area-Moreira, M.; Hernández-Rivero, v.; Sosa-Alonso, J.J. (2016) Models of educational integration of ICTs in the classroom. Comunicar, 24, 79–87.

Ávila Muñoz, P. (1996). Modelos de comunicación en educación a distancia. En Diplomado en educación a distancia. Módulo II. México:UNAM, SUA.

Báez, C. I. P., y Clunie, B. C. E. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(1), pp. 325-344.

Banerjee, K. (2018) How to incorporate open educational resources (OER) into the infrastructure and pedagogy for promoting ubiquItous learning. In Innovations in Open and Flexible Education (pp. 177-184). Springer, Singapore.

Baron, D., Bestbier, A., Case, J.M. & Collier-Reed, B.I. (2016) Investigating the effects of a backchannel on university classroom interactions: A mixed-method case study. Computers & Education 94, 61-76.

Bas, G.; Kubiatko, M. & Sünbül, A.M. (2016) Teachers' perceptions towards ICTs in teaching-learning process: Scale validity and reliability study. Comput. Hum. Behav., 61, 176–185.

Bohm, D., & Peat, D. (1988). Ciencia, orden y creatividad. Kairós, Barcelona.

Bogdanovic´, Z., Barac´, D., Jovanic´, B.S. & Radenkovic, B., (2014) Evaluation of mobile assessment in a learning management system. British Journal of Educational Technology 45(2) 231–244.

Boticki, I., Baksa, J., Seow, P.& Looi, C. K., (2015) Usage of a mobile social learning platform with virtual badges in a primary school. Computers & Education 86, 120-136.

Boyce, C.J., Mishra, C., Halverson, K.L. & Thomas, A.K. (2014) Getting students outside: Using technology as a way to stimulate engagement. Journal of Science Education and Technology 23(6) 815–826.

Buckingham, S. & Deakin, R. (2016) Learning analytics for 21st century competencies. J. Learn. Anal., 3, 6–21.

Cabielles-Hernández, D., Pérez-Pérez, J.R., Paule-Ruiz, M. & Fernández-Fernández, S. (2017) Specialized intervention using tablet devices for communication deficits in children

with autism spectrum disorders. IEEE Transactions on Learning Technologies 10(2) 182-193.

Cárdenas-Robledo, L. A., & Peña-Ayala, A. (2018). Ubiquitous learning: A systematic review. Telematics and Informatics, 35(5), 1097-1132.

Carrión-Martínez, J.J.; Luque-de la Rosa, A.; Fernández-Cerezo, J. & Montenegro-Rueda, M. (2020) Information and Communication Technologies (ITCs) in Education for Sustainable Development: A Bibliographic Review. Sustainability, 12, 3288.

Castro, M. E. A., Cotto, B. R. P., Briones, M. J. A., & Anchundia, Z. (2018). Aplicación de las TIC como herramienta de aprendizaje en la Educación Superior. RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento, 2(2), 585-598.

Castro, W. F., & Nyvang, T. (2018). From professors' barriers to organisational conditions in ICT integration in higher education. Tidsskriftet Læring Og Medier (LOM), 11(18).

Cavadía, C., Payares, F., Herrera, K., Jaramillo, J., & Meza, L. (2019). Los entornos virtuales de aprendizaje como estrategia de mediación pedagógica. Aglala, 10(2), 212-220.

Cavus, N. & Ibrahim, D. (2017) Learning English using children's stories in mobile devices. British Journal of Educational Technology 48(2) 625-641.

Chan, C.K.Y.; Fong, E.T.Y.; Luk, L.Y.Y. & Ho, R. (2017) A review of literature on challenges in the development and implementation of generic competencies in higher education curriculum. Int. J. Educ. Dev., 57, 1–10.

Chang, C., Chang, M. & Heh, J.S. (2015) National palace museum adventure: A mobile educational role-playing game for museum learning. In: Kinshuk, Huang R. (Eds.), Ubiquitous Learning Environments and Technologies. Springer-Verlag, Heidelberg, pp. 201–223.

Chang, C.C., Tseng, K.H. & Tseng, J.S., (2011) Is single or dual channel with different English proficiencies better for English listening comprehension, cognitive load and attitude in ubiquitous learning environment? Computers & Education 57(4) 2313–2321.

Chang, C.S., Chen, T.S. & Hsu, W.H., (2011) The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education. Computers & Education 57(1)

1228–1239.

Chang, Y.L., Hou, H.T., Pan, C.Y., Sung, Y.T. & Chang, K.E. (2015) Apply an augmented reality in a mobile guidance to increase sense of place for heritage places. Educational Technology & Society 18(2) 166-178.

Chao, H.C., Lai, C.F., Chen, S.Y. & Huang, Y.M., (2014) A m-learning content recommendation service by exploiting mobile social interactions. IEEE Transactions on Learning Technologies 7(3) 221–229.

Chee, K.N., Yahaya, N., Ibrahim, N. H. & Hassan, M.N., (2017) Review of mobile learning trends 2010-2015: A meta-analysis. Educational Technology & Society 20(2) 113–126.

Chen, C.H. & Hwang, G.J. (2017) Effects of the team competition-based ubiquitous gaming approach on students' interactive patterns, collective efficacy and awareness of collaboration and communication. Educational Technology & Society 20(1), 87-98.

Chen, C.H., Liu, G.Z. & Hwang, G.J. (2016) Interaction between gaming and multistage guiding strategies on students' field trip mobile learning performance and motivation. British Journal of Educational Technology 47(6) 1032-1050.

Chiang, F.K., Zhu, G., Wang, Q., Cui, Z., Cai, S. & Yu, S. (2016) Research and trends in mobile learning from 1976 to 2013: A content analysis of patents in selected databases. British Journal of Educational Technology 47(6) 1006–1019.

Chiang, T.H.C., Yang, S.J.H. & Hwang, G.J. (2014) An augmented reality-based mobile learning system to improve students' learning achievements and motivations in natural science inquiry activities. Educational Technology & Society 17(4) 352–365.

Chin, K.Y., Lee, K.F. & Chen, Y.L. (2015) Impact on student motivation by using a QR-based U-learning material production system to create authentic learning experiences. IEEE Transactions on Learning Technologies 99, 1–17.

Chin, K.Y., Lee, K.F. & Hsieh, H.C. (2014) A QR-based materials building system to support outdoor teaching activities. In: Proceedings of the 14th International Conference on Advanced Learning Technologies, IEEE, 2014, 186–190.

Chou, P.N., Chang, C.C. & Lin, C.H. (2017) BYOD or not: A comparison of two assessment strategies for student learning. Computers in Human Behavior 74, 63-71.

Chuang, Y.T. (2015) SSCLS: A smartphone-supported collaborative learning system. Telematics and Informatics 32(3) 463-474. Chuang, Y.T., 2017. MEMIS: A mobile-supported English-medium instruction system. Telematics and Informatics 34(2) 640-656. Crompton, H., 2017. Using mobile learning to supports students' understanding in Geometry: A design-based research study. Educational Technology & Society 20(3) 207-2019.

Colomer, J.; Serra, T.; Cañabate, D.& Bubnys, R. (2020) Reflective learning in higher education: Active methodologies for transformative practices. Sustainability, 12, 3827.

Coll, C., Monereo, C. (2008). Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. Madrid: Morata.

Corporación Colombia Digital. (2012). Aprender y Educar con las Tecnologías del Siglo XXI. Obtenido de http://www.colombiadigital.net

Cortese, A.D. The critical role of higher education in creating a sustainable future. Plan. High. Educ. 2003, 31, 15–22.

Crisol, E. (2017) Using active methodologies: The students' view. Proc.-Soc. Behav. Sci., 237, 672–677.

Crompton, H., Burke, D. & Gregory, K.H. (2017) The use of mobile learning in PK-12 education: A systematic review. Computers & Education 110, 51-63.

Cronbach (1963). Course improvement through evaluation. Teachers.College Record: New York

Cubeles, A.; Riu, D. (2018) The effective integration of ICTs in universities: The role of knowledge and academic experience of professors. Tech. Pedag. Educ., 27, 339–349.

De la Guía, E., Camacho, V.L., Orozco-Barbosa, L., Luján, V.M.B., Penichet, V.M. & Pérez, M.L. (2016) Introducing IoT and wearable technologies into task-based language learning for young children. IEEE Transactions on Learning Technologies 9(4) 366-378.

De la Guía, E., Lozano, M.D. & Penichet, V.M. (2015) Educational games based on distributed and tangible user interfaces to stimulate cognitive abilities in children with ADHD. British Journal of Educational Technology 46(3) 664-678.

De la Iglesia, D.G., Calderón, J.F., Weyns, D., Milrad, M. & Nussbaum, M. (2015) A self-adaptive multi-agent system approach for collaborative mobile learning. IEEE

Transactions on Learning Technologies 8(2) 158–172.

Delgado, A. Oliver, R. (2009). Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: la potenciación del aprendizaje autónomo. RedU. Revista de Docencia Universitaria. Número 4. Recuperado de http://www.um.es/ead/Red_U/4

Deli, I., (2015) Linear weighted averaging method on SVN-sets and its sensitivity analysis based on multi-attribute decision making problems.

De Sousa Monteiro, B., Gomes, A. S. & Neto, F.M.M. (2016) Youubi: Open software for ubiquitous learning. Computers in Human Behavior 55, 1145-1164.

DeWitt, D., Alias, N. & Siraj, S. (2014) The design and development of a collaborative m-Learning prototype for Malaysian secondary school science. Educational Technology Research and Development 62, 461–480.

DeWitt, D., Siraj, S. & Alias, N. (2014) Collaborative m-Learning: A Module for learning secondary school science. Educational Technology & Society 17(1) 89–101.

Eco, U., & Cantarell, F. S. (1994). Signo. Bogota: Labor.

Ertmer, P. A. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration?. Educational technology research and development, 53(4), 25-39.

Felix, V.G., Mena, L.J., Ostos, R. & Maestre, G.E. (2017) A pilot study of the use of emerging computer technologies to improve the effectiveness of reading and writing therapies in children with Down syndrome. British Journal of Educational Technology 48(2) 611- 624.

Ferrer, J., Ringer, A., Saville, K., Parris, M. A., & Kashi, K. (2020). Students' motivation and engagement in higher education: the importance of attitude to online learning. Higher Education, 1-22.

Firssova, O., Kalz, M., Börner, D., Prinsen, F., Rusman, E., Ternier, S. & Spech, M. (2014) Mobile inquiry-based learning with sensor-data in the school: Effects on student motivation. In: Proceedings of European Conference on Technology Enhanced Learning, Springer- Verlag, 2014, 112–124.

Fitz-Walter, Z., Johnson, D., Wyeth, P., Tjondronegoro, D. & Scott-Parker, B. (2017) Driven to drive? Investigating the effect of gamification on learner driver behavior, perceived motivation and user experience. Computers in Human

Behavior 71, 586-595.

Flecha, R., Vargas, J., & Dávila, A. (2004). Metodología comunicativa crítica en la investigación en ciencias sociales: la investigación Workaló. Lan Harremanak-Revista de Relaciones Laborales, (11).

Franciosi, S.J. (2017) The effect of computer game-based learning on FL vocabulary transferability. Educational Technology & Society 20(1) 123-133.

Fullan, M. & Langworthy, M. (2014) A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning; Pearson: London, UK.

Gamage, S. (2018) Factors a_ecting teacher's use of ICT in the Classroom: A systematic review of the Literature. Inf. Tech. Int. Dev., 14, 105–115.

García-Chitiva, M. D. P., & Suárez Guerrero, C. (2019). Estado de la investigación sobre la colaboración en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 56, 169-191.

Garita-González, G., Gutierrez-Durán, J. E., & Godoy-Sandoval, V. (2019). Percepción docente sobre las competencias digitales y la mediación pedagógica aplicadas en la elaboración de materiales didácticos de la Cátedra de Administración de la Universidad Estatal a Distancia (UNED). Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior, 10(1), 125-159.

George-Reyes, C. E. (2021). Incorporación de las TIC en la Educación. Recomendaciones de organismos de cooperación internacional 1972-2018. RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa, 5(1), 101-115.

Germaine, R.; Richards, J.; Koeller, M. & Schubert-Irastorza, C. (2016) Purposeful use of 21st century skills in higher education. J. Res. Innov. Teach., 9, 19–29.

Giesenbauer, B. & Müller-Christ, G. (2020) University 4.0: Promoting the Transformation of Higher Education Institutions toward Sustainable Development. Sustainability, 12, 3371.

Gilman, E., Milara, I.S., Cortés, M. & Riekki, J. (2015) Towards user support in ubiquitous learning systems. Transactions on Learning Technologies 8(1) 55–68.

Gómez, J., Huete, J.F. & Hernández, V. (2014) Learning system based on contextual awareness for clinical practice in nursing courses. In: Proceedings of the IEEE 14th

International Conference on Advanced Learning Technologies, 2014, 186–190.

Graf, S., Yang, G., Liu, T. & Kinshuk, G. (2009) Automatic, global and dynamic student modeling in a ubiquitous learning environment. Knowledge Management & E-Learning: An International Journal 1(1) 18–35.

Gudmundsdottir, G.B. (2018) Hatlevic, O.E. Newly qualified teachers' professional digital competence: Implications for teacher education. Eur. J. Teach. Educ., 41, 214–231.

Guerrero, M. F. C., & del Campo Lafita, M. S. (2019). Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano. Revista de ciencias sociales, 25(2), 131-140.

Gu, X., Xu, X., Wang, H. & Crook, C. (2017) Design possibilities for the e-Schoolbag: Addressing the 1:1 challenge within China. British Journal of Educational Technology 48(2) 571-585.

Hanafy, I. M., Salama, A. A., & Mahfouz, K. (2012). Correlation of neutrosophic Data. International Refereed Journal of Engineering and Science (IRJES), 1(2), 39-43.

Hemmi, A., Narumi-Munro, F., Alexander, W., Parker, H. & Yamauchi, Y. (2014) Co-evolution of mobile language learning: Going global with games consoles in higher education. British Journal of Educational Technology 45(2) 356–366.

Hernández, M. E. M. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior en Colombia (Doctoral dissertation, Universitat d'Alacant-Universidad de Alicante).

Herrera-Pavo, M. Á. (2021). Collaborative learning for virtual higher education. Learning, Culture and Social Interaction, 28, 100437.

Hong, J.C., Hwang, M.Y., Tai, K.H. & Kuo, Y.C., (2016) Crystallized intelligence affects hedonic and epistemic values to continue playing a game with saliency-based design. Computers & Education 95, 75-84.

Ho, S.C., Hsieh, S.W., Sun, P.C. & Chen, C.M. (2017) To activate English learning: Listen and speak in real life context with an AR featured U-learning system. Educational Technology & Society 20(2) 176-187.

Hou, H.T., Wu, S.Y., Lin, P.C., Sung, Y.T., Lin, J.W. & Chang, K.E. (2014) A blended mobile learning environment for museum learning. Educational Technology & Society 17(2) 207–218.

Hsu, T.C. (2017) Learning English with augmented reality: Do learning styles matter? Computers & Education 106, 137-149.

Hsu, T.Y., Chiou, C.K., Tseng, J.C. & Hwang, G.J. (2016) Development and evaluation of an active learning support system for context- aware ubiquitous learning. IEEE Transactions on Learning Technologies 9(1) 37-45.

Huang, C.S., Yang, S.J., Chiang, T.H. & Su, A.Y., (2016) Effects of situated mobile learning approach on learning motivation and performance of EFL students. Journal of Educational Technology & Society 19(1) 263-276.

Huang, Y.M. & Chiu, P.S. (2015) The effectiveness of the meaningful learning-based evaluation for different achieving students in a ubiquitous learning context. Computers & Education 87, 243-253.

Huang, Y.M., Liao, Y.W., Huang, S.H., Chen & H.C. (2014) A Jigsaw-based cooperative learning approach to improve learning outcomes for mobile situated learning. Educational Technology & Society 17(1) 128–140.

Hung, P.H., Hwang, G.J., Lee, Y.H., Wu, T.H., Vogel, B., Milrad, M. & Johansson, E. (2014) A problem-based ubiquitous learning approach to improving the questioning abilities of elementary school students. Educational Technology & Society 17(4) 316–334.

Hwang, G.H., Chen, B. & Huang, C.W. (2016) Development and effectiveness analysis of a personalized ubiquitous multi-device certification tutoring system based on Bloom's taxonomy of educational objectives. Journal of Educational Technology & Society 19(1) 223-236.

Ibáñez, M.B., Di-Serio, Á., Villarán-Molina, D. & Delgado-Kloos, C. (2015) Augmented reality-based simulators as discovery learning tools: An empirical study. IEEE Transactions on Education 58(3) 208-213.

Ibáñez, M.B., Di-Serio, Á., Villarán-Molina, D. & Delgado-Kloos, C. (2016) Support for augmented reality simulation systems: The effects of scaffolding on learning outcomes and behavior patterns. IEEE Transactions on Learning Technologies 9(1) 46-56.

Jääskelä, P.; Häkkinen, P. & Rasku-Puttonen, H. (2017) Teacher beliefs regarding learning, pedagogy, and the use of technology in Higher Education. J. Res. Technol. Educ.,

198–211.

Janssen, E.M.; Mainhard, T.; Buisman, R.S.M.; Verkoeijen, P.J.L.; Heijltjes, A.E.G.; van Pepen, L.M. & van Gog, T. (2019) Training higher education teachers' critical thinking and attitudes towards teaching it. Contemp. Educ. Psych., 58, 310–322.

Jantjies, M. & Joy, M. (2015) Mobile enhanced learning in a South African context. Educational Technology & Society 18(1) 308–320.

Jeno, L.M., Grytnes, J.A. & Vandvik, V. (2017) The effect of a mobile-application tool on biology students' motivation and achievement in species identification: A self-determination theory perspective. Computers & Education 107, 1-12.

Joo-Nagata, J., Abad, F.M., Giner, J. G.B. & García-Peñalvo, F.J. (2017) Augmented reality and pedestrian navigation through its implementation in m-learning and e-learning: Evaluation of an educational program in Chile. Computers & Education 111, 1-17.

Jou, M. & Wang, J. (2015) The use of ubiquitous sensor technology in evaluating student thought process during practical operations for improving student technical and creative skills. British Journal of Educational Technology 46(4) 818-828.

Kali, Y., Sagy, O., Kuflik, T., Mogilevsky, O. & Maayan-Fanar, E. (2015) Harnessing technology for promoting undergraduate art education: A novel model that streamlines learning between classroom, museum, and home. IEEE Transactions on Learning Technologies 8(1) 5– 17.

Karamti, C. (2016) Measuring the impact of ICT on Academic Performance: Evidence from Higher Education in Tunisia. J. Res. Technol. Educ., 48, 322–337.

Kaplún, M. (2001). A la educación por la comunicación. Quito: CIESPAL.

Khemaja, M. & Taamallah, A. (2016) Towards situation driven mobile tutoring system for learning languages and communication skills: Application to users with specific needs. Journal of Educational Technology & Society 19(1) 113-128.

Kim, Y., Lim, C., Choi, H., & Hahn, M. (2016) Reducing mistakes in mathematics problem solving through behavioral training with a tablet computer. IEEE Transactions on Learning

Technologies 9(1) 81-93.

Kincheloe, J. (1997). Fiction formulas: Critical constructivism and the representation of reality. Representation and the text: Re-framing the narrative voice, 57-79.

Kirschner, P., Strijbos, J. W., Kreijns, K., & Beers, P. J. (2004). Designing electronic collaborative learning environments. Educational technology research and development, 52(3), 47-66.

Kişla, T., & Karaoğlan, B. (2020). Ubiquitous Learning for New Generation Learners' Expectations. In Managing and Designing Online Courses in Ubiquitous Learning Environments (pp. 176-200). IGI Global.

Kong, T.R., Chen, G.W., Huang, G.Q. & Luo, H. (2017) Ubiquitous auction learning system with TELD (Teaching by examples and learning by doing) approach: A quasi-experimental study. Computers & Education 111, 144-157.

Kostoulas-Makrakis, N.; Makrakis, V. (2020) Developing student-driven learning activities to promote refugee quality education through the CARE methodology. Int. J. Early Years Educ. 28, 176–188.

Kuhn, J., Lukowicz, P., Hirth, M., Poxrucker, A., Weppner, J. & Younas, J. (2016) Physics-using smart glasses for head-centered, context- aware learning in physics experiments. IEEE Transactions on Learning Technologies 9(4) 304-317.

LABARRERE, A. (1981). Análisis del texto y su papel en el proceso de solución de problemas por escolares de primaria. Revista Educación, 4(3), 14-27.

Lai, C.L. & Hwang, G.J. (2015) An interactive peer-assessment criteria development approach to improving students' art design performance using handheld devices. Computers & Education 85, 149-159.

Lan, Y.J. & Lin, Y.T. (2016) Mobile seamless technology enhanced CSL oral communication. Educational Technology & Society 19(3) 335- 350.

Land, S.M. & Zimmerman, H.T. (2015) Socio-technical dimensions of an outdoor mobile learning environment: A three-phase design-based research investigation. Educational Technology Research and Development 63, 229–255.

Lara Villanueva, R. S. (2019). Retos en la formación en Educación Superior en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: aprendizaje complejo y mediación tecno-

pedagógica. Conrado, 15(70), 465-474.

Laru, J., Näykki, P. & Järvelä, S. (2015) Four stages of research on the educational use of ubiquitous computing. IEEE Transactions on Learning Technologies 8(1) 69–82.

Lee, H., Parsons, D., Kwon, G., Kim, J., Petrova, K., Jeong, E. & Ryu, H. (2016) Cooperation begins: Encouraging critical thinking skills through cooperative reciprocity using a mobile learning game. Computers & Education 97, 97-115.

Leinonen, T., Keune, A., Veermans, M. & Toikkanen, T. (2016) Mobile apps for reflection in learning: A design research in K-12 education. British Journal of Educational Technology 47(1) 184-202.

Liesa-Orús, M., Latorre-Cosculluela, C., Vázquez-Toledo, S., & Sierra-Sánchez, V. (2020). The technological challenge facing higher education professors: Perceptions of ICT tools for developing 21st century skills. Sustainability, 12(13), 5339.

Lízcano-Dallos, A. R., Barbosa-Chacón, J. W., & Villamizar-Escobar, J. D. (2019). Aprendizaje colaborativo con apoyo en TIC: concepto, metodología y recursos. Magis, 12(24), 5-24.

Lindberg, R., Seo, J., Laine & T.H. (2016) Enhancing physical education with exergames and wearable technology. IEEE Transactions on Learning Technologies 9(4) 328-341.

Lin, Y.T. & Lin, Y.C. (2016) Effects of mental process integrated nursing training using mobile device on students' cognitive load, learning attitudes, acceptance, and achievements. Computers in Human Behavior 55, 1213-1221.

Liu, C.Y., Wu, C.J., Wong, W. K., Lien, Y.W. & Chao, T.K. (2017) Scientific modeling with mobile devices in high school physics labs. Computers & Education 105, 44-56.

Lozano Guerrero, L., & Sánchez Sanabria, M. (2018). Pertinencia Pedagógica y Uso de las TIC en la Educación Superior. In Avances en democracia y liderazgo distribuido en educación: Actas del II Congreso internacional de liderazgo y mejora de la educación. Red de Investigación sobre Liderazgo y Mejora de la Educación (RILME).

Makrakis, V. (2017) Unlocking the potentiality and actuality of ICTs in developing sustainable-justice curricula and society. Knowl. Cult., 5, 103–122.

Makrakis, V.& Kostoulas-Makrakis, N. (2017) An instructional-

learning model applying problem-based learning enabled by ICTs. In Research on eLearning and ICT in Education; Anastasiades, P., Zaranis, N., Eds.; Springer: Basel, Switzerland; pp. 3–16.

Malandrino, D., Manno, I., Palmieri, G., Scarano, V., Tateo, L., Casola, D., Ferrante, I. & Foresta, F. (2015) A tailorable infrastructure to enhance mobile seamless learning. IEEE Transactions on Learning Technologies 8(1) 18–30.

Margalli, G. E. J., & Cupil, R. G. (2020). Factores que intervienen en la mediación pedagógica disciplinar durante el estudio a distancia en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Presencia Universitaria, (15), 38-59.

Martin, F. & Ertzberger, J. (2016) Effects of reflection type in the here and now mobile learning environment. British Journal of Educational Technology 47(5) 932-944.

Martín-Gutiérrez, J., Fabiani, P., Benesova, W., Meneses, M. D. & Mora, C.E. (2015) Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education. Computers in Human Behavior 51, 752-761.

Martínez, J. (2004). El papel del tutor en el aprendizaje virtual. Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de http://www.uoc.edu/dt/20383/

Matilla, A. G. (2010). Publicitar la educomunicación en la universidad del siglo XXI. In Educación: más allá del 2.0 (pp. 151-170). Gedisa.

Melo, E.; Llopis, J.; Gascó, J.; González, R. (2020) Integration of ICT into the higher education process: The case of Colombia. J. Small Busin. Strat., 30, 58–67.

Morsy, Z. (1984). La educación en materia de comunicación. UNESCO, 7. Mphahlele, R. S. (2020). Online learning support in a ubiquitous learning environment. In Managing and designing online courses in ubiquitous learning environments (pp. 1-18). IGI Global.

Müller, L., Divitini, M., Mora, S., Rivera-Pelayo, V. & Stork, W. (2015) Context becomes content: Sensor data for computer-supported reflective learning. IEEE Transactions on Learning Technologies 8(1) 111–123.

Muñoz-Cristóbal, J.A., Jorrín-Abellán, I.M., Asensio-Pérez, J.I., Martínez-Montes, A., Prieto, L.P. & Dimitriadis, Y. (2015) Supporting teacher orchestration in ubiquitous learning environments: A study in primary education. IEEE

Transactions on Learning Technologies 8(1) 83–97.

Muñoz-Cristóbal, J.A., Prieto, L.P., Asensio-Pérez, J.I., Martínez-Monésb, A., Jorrín-Abellán, I.M. & Dimitriadis, Y. (2014) Deploying learning designs across physical and web spaces: Making pervasive learning affordable for teachers. Pervasive and Mobile Computing 14, 31–46.

Muñoz-Cristóbal, J. A., Rodríguez-Triana, M. J., Gallego-Lema, V., Arribas-Cubero, H. F., Asensio-Pérez, J. I., & Martínez-Monés, A. (2018). Monitoring for awareness and reflection in ubiquitous learning environments. International Journal of Human–Computer Interaction, 34(2), 146-165.

Nadolny, L. (2017) Interactive print: The design of cognitive tasks in blended augmented reality and print documents. British Journal of Educational Technology 48(3) 814-823.

Napal, M.; Mendióroz-Lacambra, A.M. & Peñalva, A. (2020) Sustainability Teaching Tools in the Digital Age. Sustainability, 12, 3366.

Narvaez, A. (2013). Educomunicación y alfabetización mediática:¿ tecnología o cultura?¿ adiestramiento o educación?. Pedagogía y Saberes, (55).

Nikou, S.A. & Economides, A.A. (2016) The impact of paper-based, computer-based and mobile-based self-assessment on students' science motivation and achievement. Computers in Human Behavior 55, 1241-1248.

Noguera, J.M., Jiménez, J.J. & Osuna-Pérez, M.C. (2013) Development and evaluation of a 3D mobile application for learning manual therapy in the physiotherapy laboratory. Computers & Education 69, 96–108.

Nouri, J. & Cerratto-Pargman, T. (2015) Characterizing learning mediated by mobile technologies: A cultural-historical activity theoretical analysis. IEEE Transactions on Learning Technologies 99, 1–11.

Núñez-Barriopedro, E., Monclúz, I. M., & Ravina-Ripoll, R. (2019). El impacto de la utilización de la modalidad B-Learning en la educación superior. ALTERIDAD. Revista de Educación, 14(1), 26-39.

Ogata, H., Houb, B., Li, M., Uosakic, N., Mouri, K. & Liu, S. (2014) Ubiquitous learning project using life-logging technology in Japan. Educational Technology & Society 17(2) 85–100.

Ríos, P. (2006). Psicología. La Aventura de Conocernos. Caracas: Textos.

Poveda-Pineda, D. F., & Cifuentes-Medina, J. E. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. Formación universitaria, 13(6), 95-104.

Pérez-Sanagustín, M., Hernández-Leo, D., Santos, P., Delgado Kloos, C. & Blat, J. (2014) Augmenting reality and formality of informal and non-formal settings to enhance blended learning. IEEE Transactions on Learning Technologies 7(2) 118–130.

San Martín Pérez, J. A. (2003). La mediación escolar: un camino nuevo para la gestión del conflicto escolar. Madrid: CCS, 2003.

Pérez-Sanagustín, M., Muñoz-Merino, P.J., Alario-Hoyos, C., Soldani, X., & Kloos, C.D. (2015) Lessons learned from the design of situated learning environments to support collaborative knowledge construction. Computers & Education 87, 70-82.

Pérez Tornero, J. M. (2005). El futuro de la sociedad digital y los nuevos valores de la educación en medios. Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación.

Pimmer, C., Mateescu, M. & Gröhbiel, U. (2016) Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. Computers in Human Behavior 63, 490-501.

Prado, C., y Gutiérrez, F. (2015). Las siete claves de la Mediación Pedagógica. Costa Rica: Serie Holografías. No. 3.

Sahito, Z.; Vaisanen, P. (2017) Effect of ICT skills on the job satisfaction of teacher educators: Evidence from the universities of the Sindh Province of Pakistan. Int. J. High. Educ., 6, 122–136.

Salcedo Ramírez, R. Y. (2018). Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por un OVA, orientada a un colegio rural del municipio de Paipa (Doctoral dissertation, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia).

Seale, J. (Ed.). (2020). Improving accessible digital practices in higher education: challenges and new practices for inclusion. Springer Nature.

Silva Gutíerrez, Y. Las TIC como mediación pedagógica en el aula. de Oliveira Soares, I. (2009). Caminos de la educomunicación: utopías, confrontaciones,

reconocimientos. Nómadas (Col), (30), 194-207.

Spante, M.; Hashemi, S.S.; Lundin, M. & Algers, A. (2018) Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. Cog. Educ., 5, 1–21.

Suárez-Rodríguez, J.; Almerich, G.; Orellana, N.; Díaz-García, I. (2018) A basic model of integration of ICT by teachers: Competence and use. Educ. Tech. Resea. Dev., 66, 1165–1187.

Suartama, I., Setyosari, P., Sulthoni, S., Ulfa, S., Yunus, M., & Sugiani, K. (2021). Ubiquitous Learning vs. Electronic Learning: A Comparative Study on Learning Activeness and Learning Achievement of Students with Different Self-Regulated Learning. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16(3), 36-56.

Tadesse, T.; Gillies, R.M. & Campbell, C. (2018) Assessing the dimensionality and educational impacts integrated ICT literacy in the higher education context. Aust. J. Educ. Tech., 34, 88–101.

UNESCO. (2017) Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives; UNESCO: Paris, France.

Valle Lima, A. (2000). La dirección en educación. Apuntes.(Versión Electrónica). Ciudad de La Habana. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. MINED.

Valtonen, T.; Hirsto, L.; Kankaanpää, J.; Saarelainen, M.; Mäkitalo, K.; Smits, A. & Manninen, J. (2019) Teachers as users of ICT from the student perspective in higher education flipped classroom classes. Int. J. Med. Tech. Lif. Learn., 15, 1–15.

Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. Revista Innova Educación, 2(2), 363-379.

Villao, D., Mazon, L., & Guarda, T. (2018). Education by technological intervals in higher education: TIHE model. In 2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-6). IEEE.

Virtanen, M. A., Haavisto, E., Liikanen, E., & Kääriäinen, M. (2018). Ubiquitous learning environments in higher education: A scoping literature review. Education and Information Technologies, 23(2), 985-998.

Ye, J. (2014) A multicriteria decision-making method using aggregation operators for simplified neutrosophic sets.

Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 2014. 26(5): p. 2459-2466

Zheng, F., Khan, N. A., & Hussain, S. (2020). The COVID 19 pandemic and digital higher education: Exploring the impact of proactive personality on social capital through internet self-efficacy and online interaction quality. Children and Youth Services Review, 119, 105694.

Zúñiga, C. & Arnáez, E. (2010). Comunidades virtuales de aprendizaje, espacios dinámicos para enfrentar el Siglo XXI. Tecnología en Marcha, 23(1), 19-28.



INFORME DEL EVALUADOR DE LIBROS

Nombre y apellidos del evaluador: Karina Perez Teruel

Grado académico: Doctor en Ciencias

Institución donde labora: Universidad Abierta Para Adultos

Cargo o función que desempeña: Directora de Innovación de la Universidad Abierta para Adultos UAPA

Título del libro: La Mediación Pedagógica a Través de Las TIC: Hacia un Entorno Colaborativo y Ubicuo como Apoyo a Los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje

Criterio	Mal	Regular	Bien	Excelente
1. El tema tratado es de actualidad e importancia para la ciencia específica.				X
2. La extensión del libro es adecuada				X
3. El análisis teórico es actualizado (más del 50% de las referencias son de los últimos cinco años)				X
4. El libro denota un aporte a la disciplina que aborda				X
5. Está bien fundamentada la teoría incluida en el libro				X
6. Se evidencia objetividad en los temas tratados				X

7. Aborda las corrientes principales de la ciencia específica				X
8. Los datos abordados en el libro se encuentran validados por métodos que lo fundamentan.				X
9. La redacción y ortografía son buenas.				X
10. Existe relación entre el título y los aspectos abordados en el libro.				X
11. Los cuadros, tablas y figuras tienen buena calidad.			X	

Aspectos a comentar.

Comente en una o varias hojas los siguientes elementos relacionados con el libro.

a) **Actualidad e importancia del libro**
El presente libro destaca por su actualidad al abordar un tema de vital relevancia como es la mediación pedagógica a través de Las TIC. Es este un aspecto que se presenta de manera novedosa y pertinente, describiendo las posiciones más notables.

b) **Aporte al estudio de la ciencia específica que trata**

A partir de la presente obra, se realiza un valioso tratamiento de la mediación pedagógica, adecuándose al contexto actual. De manera sistemática y ordenada aborda sus especificidades, lo que contribuye al enriquecimiento doctrinal de esta disciplina; de ahí su significado para las Pedagógicas en el país

c) **Objetividad de la información presentada**

Resulta indiscutible la objetividad que caracteriza a esta obra. En tal sentido, exhibe adecuada correspondencia con los aspectos metodológicos previstos para las Ciencias Pedagógicas, lo que tributa a presentar la información de forma concreta y fundamentada en las opiniones de los autores. El libro no constituye un instrumento de propaganda a la institución donde se desarrolla la investigación.

d) Actualidad de las citas y referencias bibliográficas

La actualidad de las citas y referencias es adecuada, con un correcto porcentaje de referentes de los últimos 5 años.

e) Validez de los datos incluidos en el libro.

Los datos estadísticos incluidos en el libro fueron tomados de fuentes oficiales actuales y están correctamente referenciados.

Finalmente, marqué con una X su criterio general sobre la obra analizada

Publicar de manera directa	X
Publicar con adecuaciones menores (hasta 30 días para solucionar)	
Publicar con adecuaciones mayores (hasta 90 días para solucionar)	
No publicar	

Firma: Karina Perez Teruel

Fecha 11/12/2021



INFORME DEL EVALUADOR DE LIBROS

Nombre y apellidos del evaluador: Jesús Estupiñán Ricardo

Grado académico: Doctor en Ciencias Pedagógicas.

Institución donde labora: Universidad Regional Autonoma de los Andes

Cargo o función que desempeña: Docente y Analista de Investigación.

Título del libro: La Mediación Pedagógica a Través de Las Tic: Hacia un Entorno Colaborativo y Ubicuo Como Apoyo a Los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje

Criterio	Mal	Regular	Bien	Excelente
1. El tema tratado es de actualidad e importancia para la ciencia específica.				X
2. La extensión del libro es adecuada				X
3. El análisis teórico es actualizado (más del 50% de las referencias son de los últimos cinco años)			X	
4. El libro denota un aporte a la disciplina que aborda				X
5. Está bien fundamentada la teoría incluida en el libro				X
6. Se evidencia objetividad en los temas tratados				X

7. Aborda las corrientes principales de la ciencia específica				X
8. Los datos abordados en el libro se encuentran validados por métodos que lo fundamentan.				X
9. La redacción y ortografía son buenas.				X
10. Existe relación entre el título y los aspectos abordados en el libro.				X
11. Los cuadros, tablas y figuras tienen buena calidad.				X

Aspectos a comentar.

Comente en una o varias hojas los siguientes elementos relacionados con el libro.

a) Actualidad e importancia del libro

El texto presenta actualidad en el abordaje de la mediación pedagógica. Se sustenta en el análisis de la relación existente entre la mediación pedagógica, las tecnologías de la información y comunicación y el aprendizaje ubicuo en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. La presentación de estos aspectos resulta novedosa y pertinente.

b) Aporte al estudio de la ciencia específica que trata

En la presente obra, se realizan aportes mediante un oportuno tratamiento de la temática a través del empleo de herramientas de la estadística neutrosófica, para lograr un mayor alcance en la medición de las imprecisiones y las indeterminaciones.

c) Objetividad de la información presentada

Se presenta con objetividad la información y se toman en consideración aspectos metodológicos previstos para las Ciencias Pedagógicas, lo que tributa a presentar la información de forma concreta y fundamentada en las opiniones de los autores.

d) Actualidad de las citas y referencias bibliográficas

La actualidad de las citas y referencias resultan adecuados.

e) Validez de los datos incluidos en el libro.

Los datos estadísticos incluidos son tomados de fuentes oficiales actuales correctamente referenciadas.

Finalmente, marqué con una X su criterio general sobre la obra analizada

Publicar de manera directa	X
Publicar con adecuaciones menores (hasta 30 días para solucionar)	
Publicar con adecuaciones mayores (hasta 90 días para solucionar)	
No publicar	

Firma: Dr. C. Jesús Estupiñán Ricardo

Fecha 10/12/2021

AUTORES:



Dr. Dante Manuel Macazana Fernández: Docente de la Facultad de Educación-UNMSM. Licenciado en Educación en la especialidad de Lengua y Literatura. Magíster en Psicología Educativa, Magíster en Gestión Educacional y Doctor en Educación . Además soy Teniente de Reserva de nuestro glorioso Ejército del Perú. Actualmente soy el Director de Desarrollo y Fortalecimiento de la Dirección General de Estudios de Posgrado del Vicerrectorado de Investigación Posgrado-UNMSM.



Dr. Guillermo Vargas Quispe: Docente principal de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, maestro en investigación y Docencia Universitaria, doctor en Educación, Publicaciones en metodología activa en ciencias y tecnología, didáctica universitaria, procesos de investigación, entre otras; ha desempeñado funciones de, investigador principal, evaluador externo, director de Departamento, Director de Escuela, Decano y Vicerrector Académico.



Dr. Salomón Marcos Berrocal Villegas: especialista en estadística e investigación científica, con grado de magister y doctor en ciencias de la educación, docente de Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Especialista en el manejo y procesamiento de datos estadísticos a nivel cuantitativo y cualitativo con SPPS y ATLAS TI. Autor de los textos universitarios estadística básica para ciencias empresariales y educación, metodología de la investigación científica.

